

**Beiträge zur Frage der Gesundheitsverhältnisse
in der Porzellanindustrie mit besonderer
Berücksichtigung der Atemwegserkrankungen**

Gabriele Möller

1973



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553809_0047

Aus dem Bayerischen Landesinstitut für Arbeitsmedizin
Leiter: OMD Dr. H. Schneider

Beiträge zur Frage der Gesundheitsverhältnisse in der
Porzellanindustrie mit besonderer Berücksichtigung der
Atemwegserkrankungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten
Medizin verfaßt und einer Hohen Medizinischen
Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von
Gabriele Möller
aus Hofheim/Ts.

1973

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

1. Berichterstatter: Prof. Dr. H. Blaha
2. Berichterstatter: Prof. Dr. W. Seitz
Dekan: Prof. Dr. W. Spann
Tag der mündlichen Prüfung: 6.11.1973



Inhaltsverzeichnis

Einleitung	2
Reihenuntersuchung von 1958	6
Das Verfahren der Auswertung	7
Betriebsbeschreibung mit Erläuterung der Staubgefährdung	11
Zusammensetzung der Belegschaft	17
Die angewandten diagnostischen Untersuchungen	19
Diskussion der Erkrankungshäufigkeit an Silikose unter Vergleich mit statistischen Untersuchungen aus dem Bergbau	20
Bronchitis	35
Emphysem	41
Tuberkulose	47
Beziehungen zwischen den Erkrankungen der Atmungsorgane	48
Schlußfolgerungen über den Einfluß der Staubgefährdung auf die Erkrankungen	54
Zusammenfassung	61
Literatur	64

Einleitung

Es wurde vom Leiter des Landesinstitutes für Arbeitsmedizin, Herrn Obermedizinaldirektor Dr. Schneider, die Aufgabe gestellt, die gegenwärtige Situation insbesondere in Bezug auf Berufserkrankungen an Silikose in der Keramischen Industrie Bayerns einer eingehenden Untersuchung aus dem Jahre 1958 gegenüberzustellen, die in einem keramischen Großbetrieb durchgeführt worden war. Diese damals so wichtigen Untersuchungen sind nie eingehend analysiert worden. Deswegen hat Herr Dr. Schneider es für wichtig gehalten, sie noch einmal zusammenzufassen und in einer Dissertation zu verarbeiten. Es war nicht möglich, die Verhältnisse von 1958 mit den gegenwärtigen Verhältnissen 15 Jahre später zu vergleichen. Immerhin wurde versucht, ein objektives Bild dessen nachzuzeichnen, was in einer eingehenden Erhebung festgestellt worden war.

Die keramische Industrie Bayerns ist eine der bedeutenden Industriezweige; gerade für das Grenzland im Nordosten Bayerns ist sie von entscheidender Bedeutung. Industrialisierung und Arbeitsschutz sind Faktoren, die sich gegenseitig bedingen. Die Lebensfähigkeit einer Industrie hängt auch davon ab, inwieweit gesundheitliche Risiken vermieden werden können.

Die damaligen Verhältnisse sind sicherlich zu einem großen Teil überholt: für spätere Nachuntersuchungen mögen sie von besonderem Wert sein, um Vergleiche zu ziehen.

Zur Orientierung werden im Nachfolgenden die Verhältnisse aus dem Jahresbericht von 1970(1) wiedergegeben: gegen diesen Hintergrund sind die früheren Untersuchungen zu verstehen.

Wichtig ist, daß die Ziffern 34 und 35, Silikose und Silikotuberkulose, 1970 gegenüber dem Vorjahr um 80 Erkrankungsfälle zugenommen hatten. Dabei ist zu bedenken, daß die

bei den Berufskrankheiten 24,1% aller gemeldeten Berufskrankheitsfälle ausgemacht hatten. Es liegt hierzu der Vergleichswert aus dem Jahr 1958 vor, wonach diese Berufskrankheiten noch 38,16% ausmachten. Demnach scheint ein großer Fortschritt bereits erreicht zu sein. (2)

Von den 852 bzw. 938 gemeldeten Fällen wurden 175 Fälle als Erkrankungen an Silikose und 73 Fälle als Erkrankungen an Silikotuberkulose anerkannt.

In 429 Fällen wurde zu Fragen der Staubtauglichkeit, des Arbeitsplatzwechsels und Ähnlichem Stellung genommen.

Auch 1970 lag die keramische Industrie mit Meldungen von Silikose und Silikotuberkulose, auch nach den anerkannten Fällen an der Spitze. Es zeigte sich dabei, daß sich die Verbesserungen am Arbeitsplatz noch nicht auswirkten. Bei der langen Latenzzeit, die zur Entwicklung einer Silikose Voraussetzung ist, war das auch nicht zu erwarten. Andererseits muß auch bedacht werden, daß die zunehmende Intensivierung der ärztlichen Betreuung, die Aufklärung der Belegschaftsmitglieder, die Röntgenreihenuntersuchungen zu einer höheren Entdeckungsquote führen. Es besteht kein Anlaß, in den langsam abnehmenden Zahlen ein Versagen der arbeitstechnischen Vorkehrungen zu sehen. Hinzu kommt, daß in den modernen Betrieben die Arbeitskraft weit weniger intensiv ausgenutzt wird und daß der Mensch weitgehend durch Maschinen ersetzt wird. Andererseits ist nicht zu erwarten, daß die Silikose aussterben wird: wir wissen von den ungemein langen Latenzzeiten, die bis zum Auftreten einer manifesten Silikose verstreichen können, so daß wir noch nach Jahrzehnten mit neuen Meldungen rechnen müssen.

Die letzte Aufstellung der Berufsgenossenschaft der keramischen- und Glasindustrie über die in den Jahren 1958 - 1971 angezeigten Erkrankungen der Silikose und Silikotuberkulose und die davon erstmalig entschädigten Fälle zeigt bereits eine deutliche Zäsur im Jahre 1968 mit einem ständig zunehmenden Rückgang der entschädigten und auch überhaupt angezeigten Fälle der Ziffern 34/35 (Silikose / Silikotuberkulose) der 7. BKVO. (3)

Tabelle 1

Berufskrankheiten (Ziffern 34/35 der 7. BKVO)

Jahr	Erstmals entschädigte Fälle						Angezeigte Fälle	
	Tod		völlige EU		teilweise EU			
	34	35	34	35	34	35	34	35
1958	4	8	-	44	228	48	614	92
1959	8	15	2	31	216	25	589	91
1960	6	23	1	22	230	29	531	54
1961	10	8	5	22	149	33	533	74
1962	9	14	4	20	172	23	488	61
1963	8	12	-	24	133	19	371	63
1964	6	10	2	25	151	27	456	61
1965	12	13	1	22	153	24	506	75
1966	7	8	1	14	144	32	390	70
1967	10	4	1	17	152	26	407	82
1968	3	12	-	13	124	30	358	75
1969	6	5	1	7	83	22	342	60
1970	6	4	-	4	67	11	328	75
1971	2	6	1	5	89	27	227	64
zus.	97	142	19	270	1991	376	6160	997

Auch neuere Zusammenfassungen von H. Schneider aus dem Jahre 1968 zeigen eine rückläufige Tendenz der Silikosehäufigkeit vorwiegend in den Jahren 1951 - 1958, aber auch weiterhin bis 1966. Die Silikotuberkulose hielt sich weitgehend auf gleichem Stand. (4)

Die vorliegende Arbeit stellt Untersuchungsergebnisse aus dem Jahre 1958 dar, mit dem heutigen Stand der Silikosebekämpfung und dem weiteren Schutz der Atemwege.

Reihenuntersuchung von 1958

In einem Betrieb der Porzellanindustrie (Hutschenreuther Selb) wurde vom Bayerischen Landesinstitut für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in der Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaft der keramischen Industrie eine sehr sorgfältige Reihenuntersuchung durchgeführt, die erstmals die gesamten in diesem Betrieb tätigen Mitarbeiter und die einzelnen Krankheiten in vergleichbarer Weise erfaßt. In einem internen vorläufigen Bericht des Bayerischen Landesinstituts für Arbeitsmedizin vom 20. November 1958 sind vorläufige Ergebnisse dieser Untersuchung niedergelegt. Es ist aber zum Schluß ausdrücklich festgestellt, daß erst eine sorgfältige Auftrennung nach Alters- und Berufsgruppen hier eindeutige Aussagen machen kann. (5)

Das Verfahren der Auswertung:

Auf das unübersichtlich große Zahlenmaterial, das durch die Bearbeitung mit der EDV angefallen ist, mußte nun ein vereinfachtes Prinzip angewendet werden, um zu leichter verständlichen bzw. zu übersichtlicheren Aussagen zu kommen. Um das Wesentliche herauszuarbeiten, werden alle Ergebnisse prozentual ausgedrückt, wobei immer auf die jeweilige Gesamtzahl der Beschäftigten bezogen wird. Die Prozentzahlen zeigen im allgemeinen deutlich, wie stark der Anteil an der jeweiligen Erkrankung von der Gesamtbelegschaft jeder Betriebsgruppe ist.

Um ein möglichst klares Bild zu erhalten, sind die genannten Prozentzahlen an Erkrankten in Abhängigkeit vom Lebensalter in Diagrammen aufgetragen, die für die drei verschieden stark staubgefährdeten Betrieben meist gesondert gezeichnet wurden.

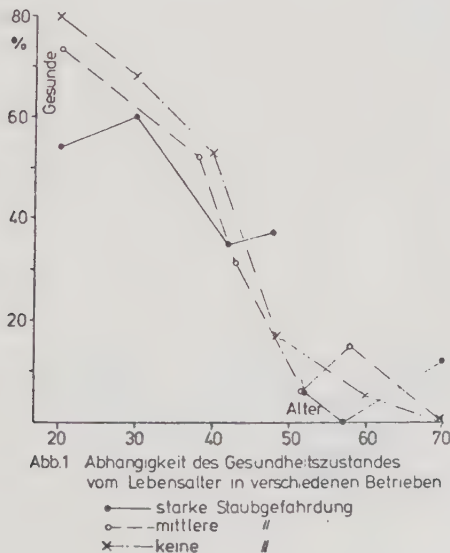
An dieser Stelle sei besonders betont, daß die Personen, deren Krankheitssymptome untersucht und dann statistisch ausgewertet wurden, noch im Arbeitsprozeß standen. Dadurch unterscheidet sich die vorliegende Untersuchung von den sonst üblichen Statistiken der Krankheitsursachen, die ja gewöhnlich an arbeitsunfähigen Kranken ermittelt werden. Deshalb glauben wir, daß die von uns diskutierten Ergebnisse von größerer prophylaktischer Bedeutung für die Gesundheitsverhältnisse im Betrieb sind.

Zur Erläuterung unseres Verfahrens seien zunächst in einem allgemeinen Überblick die Verhältnisse bei den Gesunden besprochen, die also bei der Reihenuntersuchung keine Krankheitssymptome gezeigt haben. Dabei bedeutete die hier verwendete Definition "krank", daß irgendein pathologischer Befund z.B. im Bereich des Herz-Kreislaufsystems bei der Reihenuntersuchung aufgedeckt bzw. festgestellt wurde. Der prozentuale Anteil bei diesen nicht näher beschriebenen Krankheiten war jedoch für eine statistische Auswertung zu gering. In den verschiedenen

stark staubgefährdeten Betrieben liegen die Verhältnisse bemerkenswerter Weise sehr ähnlich, der Gesundheitszustand ist natürlich in jungen Jahren am besten und nimmt schon im Alter von 30-40 Jahren erheblich ab.

Wen es überrascht, daß schon ab über 45 Jahren nur noch kaum 10% der Beschäftigten gesund sind, der möge bedenken, daß bereits das Vorliegen eines einzigen erfaßten pathologischen Befundes dazu führt, den Betreffenden als erkrankt zu registrieren.

Das nachstehende Bild 1 veranschaulicht diesen Tatbestand; wobei nicht nach Geschlechtern aufgeschlüsselt ist.



Bei weiterer Auftrennung ergibt sich noch eine etwas höhere Anfälligkeit der Männer in jungen Jahren gegenüber den Frauen. Interessant war weiterhin nun die Frage, ob durch eine getrennte Betrachtung der Raucher und Nichtraucher zusätzliche

Erkenntnisse zu gewinnen sind. Dabei läßt sich allenfalls ermitteln, daß bei Männern das Rauchen zu einem gleichmäßigen Absinken des Gesundheitszustandes mit dem Alter führt, während die Nichtraucher schwankende Werte aufweisen. Bei den Frauen konnte zwischen Rauchern und Nichtrauchern kein eindeutiges Bild gewonnen werden.

Zur Demonstration des geringen aber deutlich schädlichen Einflusses des Rauchens ist in Bild 2 der abfallende Verlauf der Gesunden mit zunehmenden Alter getrennt nach Rauchern und Nichtrauchern, ohne Berücksichtigung des Geschlechtes dargestellt.

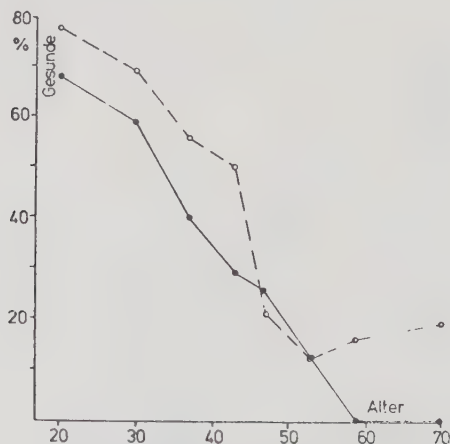


Abb. 2 Abhängigkeit des Gesundheitszustandes vom Lebensalter bei Rauchern und Nichtrauchern.

● — Raucher ○ — Nichtraucher

Wesentlich deutlicher wird der Einfluß des Rauchens auf die Minderung des Gesundheitszustandes durch die Aufstellung nach Rauchern und Nichtrauchern ohne Berücksichtigung der Altersstufen in Tabelle 2.

Tabelle 2

Beschäftigte	gesamt	davon gesund	davon erkrankt	auf 1 Gesunden Erkrankte
männl. Raucher	300	101	199	2,0
Nichtraucher	104	48	56	1,2
weibl. Raucher	36	24	12	0,5
Nichtraucher	354	263	151	0,7
männl. u. weibl.	336	125	211	1,7
Raucher	458			
Nichtraucher		251	207	0,8

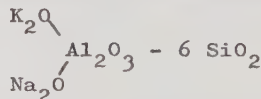
Betriebsbeschreibung mit Erläuterung der Staubgefährdung

Für das Verständnis der Gesundheitsgefährdung in der Porzellanindustrie soll eine kurze Darstellung der Arbeitsweise und des Herstellungsverfahrens für Porzellan vorangestellt werden, wobei im wesentlichen auf die Angaben von B o g n e r (6) und K l i p p e l (7) Bezug genommen ist. Die verschiedene starke Staubgefährdung in den einzelnen Betriebsteilen wird jeweils nach der von K l i p p e l stammenden Einteilung in 3 Grade der Gefährdung (stark, mittel und keine) eingeteilt und ist auch der Übersicht halber in einer "Arbeitsplatzbewertung" zusammengefaßt.

Herstellung der Porzellanmasse aus den drei Bestandteilen Kaolin (50 Teile), Feldspat (25 Teile), Quarz (25 Teile).

Kaolin: Benannt nach dem Namen eines Ortes, der als Zentrum der asiatischen Keramik bekannt ist, ein Gesteinsgemisch von wasserhaltigem Aluminiumsilikat $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

Feldspat: Ein Gesteinsgemisch von Kalium-Natrium-Silikat



Quarz: Reine freie Kieselsäure SiO_2 ; er verhindert das Zusammenziehen der Masse beim Trocknen und ein Zusammen-sinken der Gegenstände beim Brennen.

Das Zerkleinern und Vermischen erfolgt in der Mäseemühle und auf dem Schüttboden. Dem Kaolin, welches bereits in geschleudertem Zustand aus den Kaolinlagern bezogen wird, werden Quarz und Feldspat als Flußmittel beigesetzt, die in den Kollergängen grob zerkleinert werden. Zusammen mit dem geschlemmten Kaolin werden sie anschließend in Naß-trommeln fein gemahlen, dann durch Membranpumpen in die Filterpresse gepumpt, wo das überflüssige Wasser ausgepreßt wird. In "Kuchenform" wird die Masse aus der Presse genommen

und gelagert. Vor der Verarbeitung, wozu stets die älteste Masse genommen wird, knetet man die Masse nochmals durch, um die noch darin befindlichen Luftbläschen so weit wie möglich zu entfernen. Auf diese Weise entsteht ein möglichst wenig poröses Material. Bei all diesen Arbeitsvorgängen liegt eine starke Staubgefährdung vor.

Das Formen der Masse durch Gießen, Drehen und Stanzen und die Verbesserung der äußeren Form: Bestimmte Gegenstände, wie z.B. Vasen, werden aus flüssiger Masse, dem sog. Schlicker, in Form gegossen, und darin getrocknet. Ist die Ware an der Luft genügend getrocknet, so wird der Gegenstand von der "Fertigmacherin" einer genaueren Bearbeitung unterzogen. Die Unebenheiten an den Rändern und Kanten werden nun mit einer Stahlfeder oder einer scharfen messerähnlichen Klinge beseitigt. Nach Erreichen eines gewissen Härtegrades der an der Luft getrockneten Waren beginnt die Tätigkeit der Garniererinnen. Tassen und Kannen erhalten Henkel. Diese werden eigens gegossen und mit dickflüssigem "Schlicker" angesetzt. Diese Arbeiten werden mit dem Pinsel ausgeführt. Bei der Verformung, beim Garnieren und beim Fertigmachen besteht wiederum eine starke Staubgefährdung.

Das Glasieren: Dadurch erhält das Porzellan die Transparenz und Härte, welche bisher noch nicht vorhanden ist. Zunächst wird das Produkt bei einer Temperatur von ca. 800-900° vorgebrannt, wobei alle Feuchtigkeit, die bei der Lufttrocknung zurückgeblieben ist, entweicht, sodaß nun die Glasur eingesaugt werden kann. Nach diesem Verglühen werden die Gegenstände abgestaubt und anschließend durch die Glasur gezogen und wieder an Luft getrocknet. Die Glasurmasse stellt eine dünnflüssige Mischung aus feingemahlenem Quarzsand, Kiesel, Porzellanscherben und Wasser dar. Hier ist nur beim Abstauben nach dem Vorbrennen mit erhöhter Staubgefährdung zu rechnen.

Das Brennen ergibt nun das Weißporzellan. Das glasierte und luftgetrocknete Porzellan wird nun in feuerfeste Kapseln gebracht und auf Tunnelofenwagen gesetzt, die den ca. 70 m langen Tunnelofen bei einer Temperatur von ca. 1100 - 1430° passieren. Bei diesem Vorgang besteht nur eine geringe Staubgefährdung für den Arbeiter.

Das anschließende Schleifen beseitigt die Fehler, die durch das Brennen entstanden sind. So kommt es zum Beispiel häufig vor, daß Sandkörnchen aus der Kapsel an der Ware festbrennen, die dann mit Hilfe eines Schleifsteines entfernt werden müssen. Da zum Schleifen heute kein Naturstein mehr, sondern Karborund, der selbst keine silikoseähnlichen Veränderungen hervorruft, verwendet wird, entsteht die Staubgefährdung allein durch das Material des bearbeiteten Werkstückes.

Ein Dekorieren des Weißporzellans wird heute in den meisten Fällen durchgeführt und kann auf verschiedene Weise erfolgen. Eine Art ist das Aufmalen des Musters mit der Hand, eine sehr kostspielige Arbeit; die einfachere Methode ist das Drucken des Dekors mit Hilfe einer Art Abziehbild. Diese Farben werden dann bei einer Temperatur von 870° gebrannt. Im Gegensatz dazu steht noch das Dekor mit den Unterglasurfarben, wo Chrom-, Eisen-, Mangan-, Uran-, Kobalt- und Titanoxyd zur Verfügung stehen. Diese Farben werden im sogenannten Scharffeuer eingebrannt, welches eine Temperatur von ca. 1450°C hat. Das Tiefätzverfahren stellt eine weitere Möglichkeit des Dekorierens dar, erfordert aber eine Anzahl sehr zeitraubender Arbeitsgänge. Eine Staubgefahr besteht nur beim Retouchieren.

Die fertige Ware wird schließlich in die Lagerräume gebracht, wo sie von den Sortiererinnen geprüft wird, um dann von den Lagerarbeiterinnen an die Packer weitergegeben zu werden. Dieser Betrieb weist keine Staubgefährdung auf.

K l i p p e l (8) stellte in Zusammenarbeit mit dem Technischen Aufsichtsbeamten der Berufsgenossenschaft der

keramischen und Glasindustrie in Würzburg (Dr. E.Wettig)
den Grad der Staubgefährdung an den verschiedenen Arbeits-
plätzen im Weißbetrieb, wie nachfolgend beschrieben, auf.

Tabelle 3

<u>Arbeitsplatz</u>	<u>Grad der Quarzstaubgefährdung</u>
Massemühle und Schüttboden	mittelstark bis stark (1-2)
Naßaufbereitung	keine (3)
Kapselmasseaufbereitung	stark (1)
Chamotteabsiebung (Siebzyylinder)	
Arbeiten am Tonschneider (naß: wenig Staub)	
Kapseldreherei : meist ungesunde räumliche Verhältnisse-Holzfuß- böden	
Weiß=Rohbetrieb:	stark (1)
Dreherei, Rändlerei, Gießerei, Verputzerei	
Glühboden:	mittelstark(2)
Abstauberei, Glasurerei, Stemplerei	
Glattbrand:	mittelstark(2)
Kapselauskehrer, Kapselschmierer, Ausgleichsschmierer	
Schleiferei:	mittelstark(2)
Kein Natursandstein mehr, sondern Karborund, der keine silikoseähnlichen Veränderungen hervorrufen. Gefahr kommt allein vom Werkstück.	
Poliererei:	mittelstark(2)
Früher benutzte man Glasurmasse, jetzt "Reulin"= $Al_2(OH)_3$ =Suspension	
Unterglasurmalerei	mittelstark(2)
Gefahr nur beim Retouchieren (Blaumalerei)	

An den verschiedensten Arbeitsplätzen in der keramischen Industrie wurden auch von anderen Autoren Staubmessungen durchgeführt. Hier sollen die Messungen von B l a s u m und C l a u s (9) angeführt werden. Diese führten die Messungen mit einem Konimeter aus, dessen Nachteil jedoch darin besteht, daß die Staubteilchen ab Korngröße 5μ und bis zu allerfeinsten Fraktionen keineswegs vollkommen erfaßt werden.

Ein Beispiel dieser Messungen entnommen aus den Heften der Berufskrankheiten der keramischen Industrie von B l a s u m und C l a u s soll hier aufgeführt werden (9).

Tabelle 4

<u>Meßstelle</u>	<u>Konimeter(T/cm³)</u>	<u>Quarzgehalt</u>	<u>mg/m³</u>
Schüttboden	200 - 400	-	2-5
Gießerei	50	20%	0,5
Dreherei	100	20%	1,3
Putzerei	50 - 300	20%	1-2,5

Nach heutigen Erkenntnissen wird vermutlich als unbedenklich eine Atemluft mit bis zu 90 Quarzteilchen pro ccm (Korngröße unter 5μ) angesehen. Auf die Porzellanindustrie mit einem Quarzgehalt im Schwebstaub bis zu 25% übertragen, würde das bedeuten, daß eine Teilchenzahl von 350-400 ccm nicht überschritten werden sollte. (K l i p p e l - 8). Diese Werte werden auch in der russischen Literatur angegeben(zit. nach B l a s u m, C l a u s -9). Diese obigen Staubmeßergebnisse wurden zu einer Zeit vorgenommen, wo die eingreifenden arbeitshygienischen Verbesserungen in den Weißbetrieben längst vorgenommen waren. Früher wurden z.B. in der Dreherei 480 bis 720, in der Gießerei 400-520, am Rändlerplatz 600-760T/ccm gezählt. (K l i p p e l -8).

Sowohl von K o e l s c h (10) sind im Handbuch der Berufskrankheiten Aussagen über die verschiedensten Staubgefährdungsgrade gemacht, als auch bei W o r t h -S c h i l l e r, in deren Buch "Die Pneumokoniosen" (11). W o r t h -S c h i l l e r

beschreiben, ebenso wie K l i p p e l und W e t t i g, eine starke bis mittelstarke Staubgefährdung in der Massemühle und auf dem Schüttboden, ebenso im Weiß- bzw. Rohbetrieb, sowie auf dem Glühboden. Bei K o e l s c h dagegen sind Angaben über eine ausgesprochen starke Staubgefährdung in Massemühle und Schüttboden angegeben, eine nur ganz geringe bis zu vernachlässigende Gefahr ist bei Unterglasurmalerei vermerkt.

Zusammensetzung der Belegschaft

Für die vorstehend genannte Aufgabe war ein Porzellanbetrieb mittlerer Größe gewählt worden, der in der Zusammensetzung seiner Belegschaft eine für eine statistische Bearbeitung günstige Voraussetzung bot.

Die gesamten Arbeitsplätze wurden in die folgenden drei Gruppen eingeteilt:

1. starke Staubgefährdung
2. mittelstarke Staubgefährdung
3. keine Staubgefährdung

Wo es zweckmäßig erschien, wurde auch noch die Summe dieser 3 Gruppen, also die Gesamtzahl der Mitarbeiter, untersucht (Gruppe 4).

Weiterhin erfolgte eine Auftrennung nach dem Geschlecht der Arbeitskräfte. So ergaben sich für die Belegschaft folgende Zahlen:

Tabelle 5

	männlich	weiblich	gesamt
Gruppe 1	124	162	268
Gruppe 2	127	57	184
Gruppe 3	153	171	324
Gruppe 4	404	390	794

Die Aufgliederung nach Lebensaltersstufen sieht folgende Gruppierungen vor:

14 - 25 Lebensjahre		hier ist ein größerer Zeitabschnitt
26 - 35	"	von je 10 Lebensjahren gewählt, da
36 - 40	"	bei den jungen Beschäftigten natur-
41 - 45	"	gemäß die Erkrankungshäufigkeit ge-
46 - 50	"	ringer ist.
51 - 55	"	
56 - 60	"	
61 - 80	"	Diese letzte Gruppe umfaßt die verhältnismäßig
		kleine Zahl der älteren Belegschaftsmitglieder. Schließlich
		erfolgte noch eine Trennung bei sämtlichen Gruppen in Raucher
		und Nichtraucher.

Die Anzahl der Männer und Frauen liegt in den einzelnen Betriebsgruppen jeweils in derselben Größenordnung. Alle drei Betriebsgruppen haben eine ähnliche Anzahl von Beschäftigten. Die Abnahme der Anzahl mit zunehmendem Alter zeigt einen durchaus normalen Verlauf.

In Abbildung 3 ist diese Verteilung gut zu erkennen, wo die Zahl der beschäftigten Männer und Frauen in Abhängigkeit vom Lebensalter für die drei Grade der Staubgefährdung aufgetragen ist.

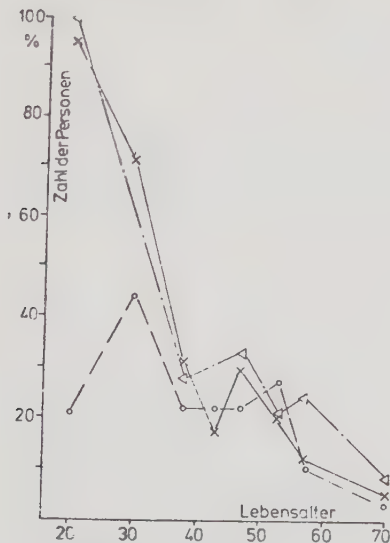


Abb3 Verteilung der Belegschaft auf die Betriebsarten

- — starke Staubgefährdung
- x — mittlere "
- △ — keine "

Die angewandten diagnostischen Untersuchungen

In den Reihenuntersuchungen von 1958 wurden folgende Krankheiten der Atmungsorgane bei der Auswertung berücksichtigt:

1. Silikose
2. Bronchitis
3. Emphysem
4. Tuberkulose

Zur Diagnostik der einzelnen Krankheiten seien kurz folgende Hinweise gegeben:

Die Silikose und ihre Schweregrade wurden vorwiegend röntgenologisch aufgeklärt.

Zur Verwertung der Bronchitis in der Reihenuntersuchung kamen nur die Fälle in Betracht, deren Dauer der Beschwerden - Husten, Auswurf, Atemnot, Fieber, Thoraxschmerzen - für mindestens mehrere Wochen trotz Behandlung angegeben wird.

Die Vermutungsdiagnose Emphysem stützte sich weitgehend auf klinisch und röntgenologisch eindeutige Zeichen. Als Charakteristika seien besonders erwähnt die tiefstehenden, wenig atemverschieblichen Zwerchfellkuppen, der sonore Lungenklopfeschall, sowie die röntgenologisch nachweisbare Transparenz der Lungenfelder.

Die Vermutungsdiagnose Tuberkulose wird hauptsächlich röntgenologisch gestellt, während zur Bestimmung der Aktivität auch Sputumuntersuchungen hinzugezogen wurden (5). Hierbei ist zu beachten, daß es sich um Ergebnisse auf Grund einer Betriebsreihenuntersuchung handelt und somit aktive oder offene Lungentuberkulose nicht oder nur selten zu finden sind.

Diskussion der Erkrankungshäufigkeit an Silikose unter
Vergleich mit statistischen Untersuchungen aus dem Bergbau

Vorwegzunehmen sind hier Untersuchungen und Ergebnisse auf dem Gebiet des Bergbaus.

Die meisten Arbeiten über die Silikose und Silikotuberkulose, deren jeweils neuester Stand und Entwicklung, wurden vorwiegend auf dem Bergbausektor geschrieben, wo sie am häufigsten auftritt. Es zeigt sich besonders stark, daß diese schwerwiegende Berufskrankheit besonders in der sozialen und volkswirtschaftlichen Struktur seine Auswirkungen zeigt. Nach dem 1. Weltkrieg nahmen die Erkrankungen als Folge zunehmender mechanischer und maschineller Gewinnungsmethoden und dabei entstehender größerer Staubmengen erheblich zu. So wurde die Silikose mit der 2. BKVO (Berufskrankheitenverordnung) am 11.2.29 als Berufskrankheit anerkannt und den Arbeitsunfällen versicherungsrechtlich gleichgestellt. Anfangs wurde jedoch nur eine schwere Silikose mit mindestens 50% MdE dem Unfallversicherungsschutz unterstellt. 1936 wurde die Silikotuberkulose als weitere Berufskrankheit anerkannt und 1943 mit dem Erlaß der 4. BKVO konnte die Silikotuberkulose bereits bei einer MdE von 20% entschädigt werden, 1952 traf dies auch für die reine Silikose zu (13,14).

So entstand nun für die Berufsgenossenschaften die Aufgabe mit allen Mitteln zur Verhütung dieser Krankheit Sorge zu tragen. Die Bekämpfung der Silikose wurde dennoch nicht schlagartig und nicht überall mit gleicher Intensität begonnen. Besonders stark wirkte sich jedoch die durch die Kriegs- und Nachkriegszeit entstandene Unterbrechung der teilweise doch schon erfolgversprechenden Maßnahmen in den dreißiger Jahren verhängnisvoll aus.

Man stellte für zuverlässige Aussagen über die Häufigkeit von Arbeitsunfällen deren absoluten Zahlen Bezugsgrößen wie Anzahl der beschäftigten Personen, die geleisteten Arbeitsstunden und anderes gegenüber. Eine solche relative Betrachtungsweise bringt keine zuverlässigen Ergebnisse, da die Entstehung der Staublungenerkrankung Jahre dauert. Die Erkrankungen sind nicht aus der Belegschaft im Jahre der statistischen Erfassung, sondern aus der Belegschaft früherer Jahre hervorgegangen. Die Entwicklung der erstmals entschädigten Silikoseerkrankungen, die deshalb an Hand der absoluten Zahl belegt wird, ist in der ersten Hälfte des über 40 jährigen Beobachtungszeitraumes gekennzeichnet durch eine erhebliche Zunahme der Erkrankungsfälle. Hier trug jedoch auch die Auswertung des Kreises der Anspruchsberechtigten bei. Die Spitze der Häufigkeit der Silikose fiel in das Jahr 1950; anschließend nahmen die Erkrankungen, den beiden Trendlinien in Abb.4 nach zu schließen stärker ab, als zuvor der Anstieg war. Der vorübergehende Anstieg 1953 ist auf die Änderung mit der 5. BKVO in Zusammenhang zu bringen, wonach auch Leichterkrankte mitentschädigt wurden. Der Kurvenverlauf kann jedoch den vollen Umfang der positiven Entwicklung nicht belegen, er läßt nämlich nicht erkennen, daß bis zum Jahre 1952 fast ausschließlich Schwererkrankte mit einer MdE von 50% und mehr erfaßt wurden, während es sich bei mehr als 90% der Entschädigungsfälle in jüngster Zeit um überwiegend Leichterkrankte handelt.

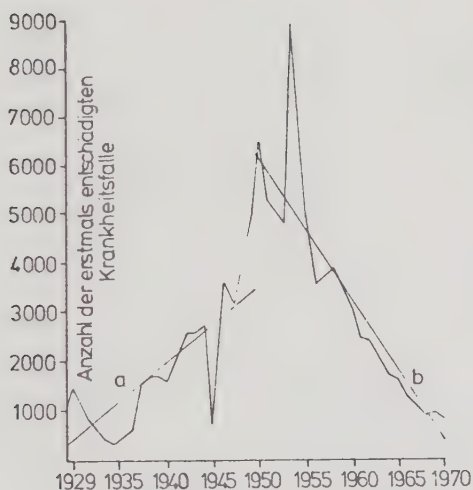


Abb. 4 Entwicklung der erstmals entschädigten Silikosefälle und Siliko-Tuberkulosefälle im Bergbau der BRD seit dem Jahre 1929.

a Trend der Jahre 1929 bis 1950
b " " " 1950 bis 1970

Wie sich die Verhältnisse in den Jahren 1958 bis 1971 in der keramischen Industrie vergleichsweise entwickelten, wurde bereits anfangs in Tab. 1 dargestellt (3).

Die Spitze der Häufigkeit der Silikoseerkrankungen im deutschen Bergbau fiel in die Zeit 1948 - 1952 und senkte sich allmählich bis 1970.

Jede Statistik über Erkrankungen an Silikose ist das Spiegelbild der für ihre Entstehung verantwortlichen Verhältnisse während der zurückliegenden Expositionszeiten. Anfang der dreißiger Jahre, also zu Beginn der Verhütungsmaßnahmen wurden jahrelang noch Erkrankte erstmals entschädigt, die zuvor ausschließlich oder überwiegend ohne Staubschutzvorrichtungen gearbeitet hatten. So geben auch die heutigen statistischen Ergebnisse noch nicht den derzeitigen Umfang der Silikoseverhütungsmaßnahmen wieder. Ihre Wirksamkeit läßt sich erst später beurteilen. Jedoch muß der Zeitanteil des Berufslebens, der ohne Anwendung von Schutzmitteln zurückgelegt wurde, bei den Neuerkrankten in den vergangenen Jahren mit der Zeit immer geringer geworden sein, was sich positiv auf den Verlauf der Erkrankungen ausgewirkt haben mußte. Der Nachweis einer solchen Reaktion würde zusätzlich zu dem zahlenmäßigen Rückgang der Erkrankungen die Wirksamkeit der Bekämpfungsmaßnahmen bestätigen.

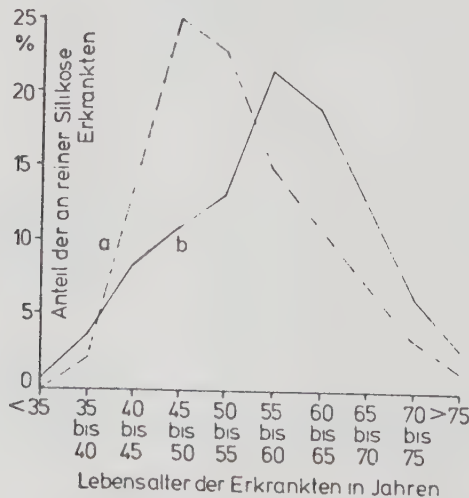


Abb.5 Anteil der an reiner Silikose Erkrankten im Bergbau der BRD
a Zeitraum 1948 bis 1952
b " 1966 " 1970

Nach der in Abbildung 5 wiedergegebenen Altersgliederung standen 39,2% der in den Jahren 1948 bis 1952 erstmals entschädigten an reiner Silikose Erkrankten im Lebensalter von weniger als 50 Jahren. Der Anteil senkte sich bis zu den Jahren 1960 bis 1970 auf 23,0%. Während dem gegenüber in den Jahren 1948 bis 1952 nur 11,4% der zu entschädigten Erkrankten 65 und mehr Jahre alt waren, sind Entschädigungsbestimmungen in jüngster Zeit in 23,0% der Fälle erst in diesem hohen Alter erforderlich. Das Durchschnittsalter bei Beginn der Entschädigung hat sich auf Grund dieser Tendenzen von 53,1 auf 57,1 Jahre in jüngster Zeit erhöht.

Das durchschnittliche Lebensalter der an reiner Silikose Erkrankten im Zeitpunkt der Entschädigung stieg im Laufe des Beobachtungszeitraumes in allen Bergbauzweigen.

Letzteres ist erstaunlich und unerwartet, daß die an Silikotuberkulose Erkrankten, deren Krankheitsbild schon im Zeitpunkt des Beginns der Entschädigung wesentlich schwerer ist, durchschnittlich erst in einem, um ungefähr ein Jahr höheren Lebensalter als die an reiner Silikose Erkrankten eine Entschädigung erhalten. Dies trifft für die meisten Bergbauzweige zu.

Im Beobachtungszeitraum 1930 - 1970 hat sich die Basis der Alterspyramide der Verstorbenen erheblich zum höheren Lebensalter hin verlagert (Abb.6).

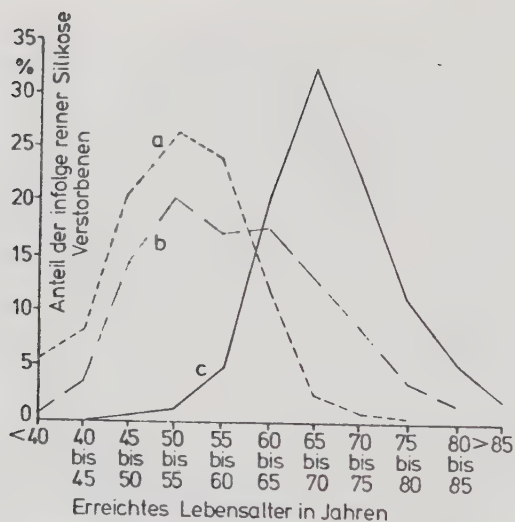


Abb. 6 Anteil der im Bergbau der BRD an den Folgen der reinen Silikose Verstorbenen nach dem erreichten Lebensalter.

a Zeitraum 1930 bis 1937

b " 1948 " 1952

c " 1966 " 1970

Während in den Jahren 1930 bis 1937 60,4% der Erkrankten das 55. Lebensjahr nicht erreichten, verstarben in den Jahren 1966 bis 1970 nur noch 1,4% der Erkrankten vor diesem Lebensalter. Dafür erzielten in dieser Zeit 41,3% der Verstorbenen ein Lebensalter von 70 und mehr Jahren. Im Zeitraum 1930 bis 1937 überlebten nur 1,6% der Erkrankten das 69. Lebensjahr. Durch einschneidende Veränderungen im Altersaufbau ist das durchschnittlich erreichte Lebensalter der an den Folgen der reinen Silikose Verstorbenen von 52,4 Jahren in der Zeitspanne 1930 bis 1937 auf 68,7 Jahre in den Jahren 1966 bis 1970 beträchtlich gewachsen. Die in jüngster Zeit verstorbenen Erkrankten verzeichneten somit gegenüber ihren Berufskollegen vor fast 40 Jahren einen durchschnittlichen Altersgewinn von 16,3 Jahren (Tab. 6)

Diese Tabelle zeigt, daß sich der Anteil der im Lebensalter bis 55 Jahren an den Folgen der reinen Silikose Verstorbenen zwischen der Zeitspanne 1948 bis 1952 und 1966 bis 1970 im gesamten deutschen Bergbau erheblich senkte, daß sich aber auch gleichzeitig die Anzahl der Erkrankten, die ein Lebensalter von 70 Jahren und mehr erreichten, beträchtlich erhöhte.

Tabelle 6

Lebensjahre	1948-1952	1966 bis 1970
45	3,8	0,1
45-50	14,4	0,3
50-55	20,4	1,0
55	38,6	1,4
55-60	17,0	4,8
60-65	17,5	20,3
65-70	13,2	32,2
70	12,7	41,3
zusammen	100,0	100,0
Anzahl der Fälle	5910	9137

Prozentuale Gliederung der in den Jahren 1948 bis 1952 und 1966-1970 an den Folgen der reinen Silikose (34) im Bergbau der Bundesrepublik Deutschland Verstorbenen nach dem erreichten Lebensalter.

Das schwere Krankheitsbild der Silikotuberkulose kommt in einem geringeren Lebensalter im Todeszeitpunkt zum Ausdruck. Während die an reiner Silikose Erkrankten in den Jahren 1966 - 1970 durchschnittlich 68,7 Jahre alt wurden, erreichten die an den Folgen der Silikotuberkulose Verstorbenen im Durchschnitt ein Alter von 67,4 Jahren (Abb.7)

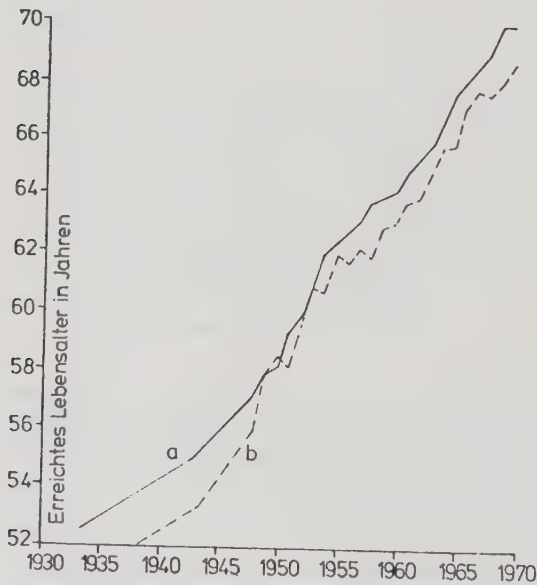


Abb.7 Durchschnittlich erreichtes Lebensalter der an den Folgen der Silikose und Siliko-Tuberkulose Verstorbenen im Bergbau der BRD (ohne Saarrevier)

a reine Silikose

b Siliko-Tuberkulose

In dieser Abbildung soll ein Überblick über die beträchtliche und in ihren menschlichen und sozialen Auswirkungen bedeutungsvolle Steigerung der Lebenserwartung der an Silikose Erkrankten in Jahresabständen seit dem Anfang der dreißiger Jahre vermittelt werden. Für die Zeit vor dem Jahre 1948 liegen jedoch nur Durchschnittsergebnisse für mehrjährige Zeitspannen vor.

Als Folge verbesserter hygienischer Maßnahmen und der Ausweitung der medizinischen Wissenschaft hat sich die Lebenserwartung der gesamten Bevölkerung in den letzten Jahrzehnten allgemein erhöht. Der Einwand, diese allgemein bevölkerungsstatistischen Tendenzen hätten sich auch bei den an Silikose Erkrankten ausgewirkt und seien möglicherweise der Grund für die Zunahme ihres durchschnittlichen Lebensalters, ist nicht von der Hand zu weisen. Nach einer statistischen Untersuchung, die zur Klärung dieser Fragen durchgeführt worden ist und die den größten Teil des deutschen Bergbaus umschloß, erhöhte sich das durchschnittlich erreichte Lebensalter der an Silikose Erkrankten wesentlich stärker. Während alle in der Bundesrepublik Deutschland verstorbenen Bergleute im Verlauf von fast 2 Jahrzehnten eine Zunahme ihres Lebensalters um durchschnittlich 4 Jahre erfuhren, war der "Lebensaltersgewinn" der an den Folgen der Silikose Verstorbenen im gleichen Zeitraum 10,7 Jahre.

Seit dem Jahre 1968 wird auch das erreichte Lebensalter derjenigen an Silikose erkrankten Rentenempfänger erfaßt, deren Tod nicht im ursächlichen Zusammenhang mit der Silikose steht. Die Alterstruktur bei den hier angesprochenen Personenkreisen deutet auf keine erheblichen, jedoch signifikanten Abweichungen hin, wie es in Abb.8 gezeigt wird.

Unverkennbar ist die Alterspyramide der an den Folgen der Silikose Verstorbenen mit Ausnahme der beiden höchsten Altersgruppen über 80 Lebensjahren in einem höheren Lebensalter gelegen. Während die Erkrankten, bei denen die Silikose die wesentliche Todesursache war, im Durchschnitt 69,2 Jahre alt wurden, verstarben die Erkrankten, bei denen die Silikose nicht als Todesursache galt, schon mit 68,6 Jahren. Der Grund hierfür liegt wohl darin, daß an Silikose Erkrankte heute beinahe normale Lebenserwartungen haben. Die Statistik der nicht infolge der Silikose Verstorbenen wird durch andere Krankheiten und Unfälle innerhalb und außerhalb des Berufslebens beeinflusst. (15,16)

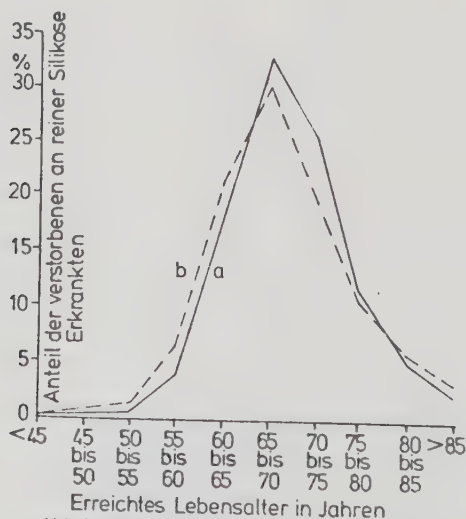
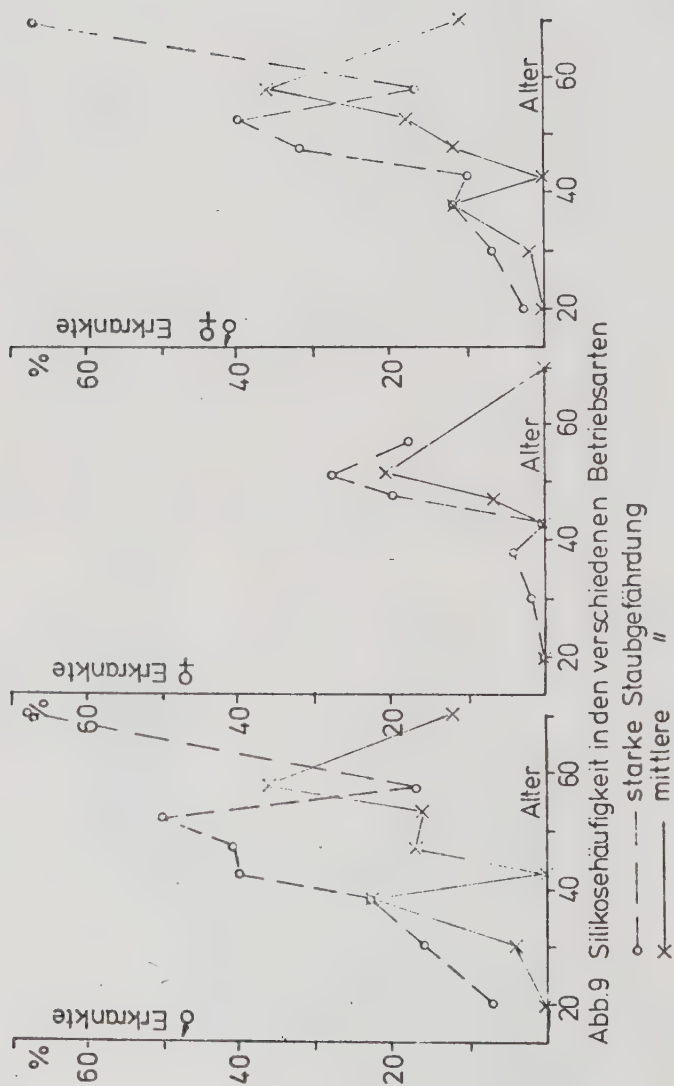


Abb.8 Anteil der im Bergbau der BRD in den Jahren 1968 bis 1970 verstorbenen an reiner Silikose Erkrankten.
a An den Folgen der Silikose Verstorbene
b Nicht an den Folgen der Silikose Verstorbene

Wir wenden uns nun den Ergebnissen zu, die mit der bereits erwähnten Betrachtungsweise für die einzelnen Krankheiten zu erhalten sind. Am wichtigsten dürfte die Frage nach der Häufigkeit der Silikoseerkrankungen sein. Zunächst einmal ist bemerkenswert, jedoch nicht anders zu erwarten, daß diese in den staubgefährdeten Betrieben bevorzugt auftritt. Erstaunlicherweise ist die Zahl der Erkrankungen bei den Frauen sehr viel niedriger als bei den Männern. Im Gegensatz dazu stehen Untersuchungen von J a n ŷ (12), der bei Frauen eine höhere Silikoseanfälligkeit feststellte, Mit unserem Ergebnis könnte dagegen die Behauptung von K l i p p e l (8) übereinstimmen, der für die Erwerbung einer Quarzstaub-lunge verschiedene Ursachen als ausschlaggebend ansah. Unter anderem führt er den Schweregrad der körperlichen Arbeit mit der konsekutiven intensiveren Atmung und der damit stärkeren Staubinhalation an. Dies dürfte man vielleicht bei den Männern annehmen, die unserem Ergebnis nach deutlich anfälliger für die Silikose erscheinen.

Erwartungsgemäß nimmt die Zahl der Silikoseerkrankungen mit dem Alter zu. Bezüglich des Absinkens zwischen 50 und 60 Jahren muß nochmal deutlich darauf hingewiesen werden, daß bei einem zu kleinen Probenumfang mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Abweichungen zu rechnen ist. Abbildung 9 verdeutlicht diese Tatsachen, wobei zur Erleichterung des Vergleichs auch die Mittelwerte für Männer und Frauen zusammen aufgezeichnet sind.



Damit keine falsche Vorstellung über den Umfang dieser Erkrankungen und ihre Relation zu den weiterhin zu besprechenden Krankheiten entsteht, sind die eben genannten Zahlen für Silikose auch zu der Gesamtzahl der Beschäftigten in Beziehung gesetzt und ergeben dann relative Werte, die natürlich viel niedriger liegen und zwar zwischen 5 und 15%, was Abbildung 10 zeigt.

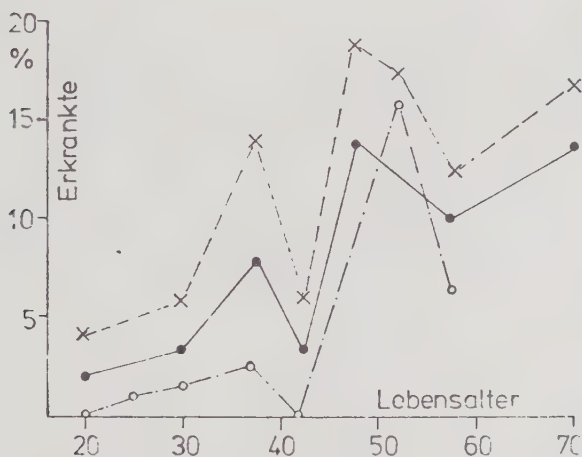


Abb.10 Silikosehäufigkeit im Gesamtbetrieb

- × — männliches Geschlecht
- — weibliches "
- — beide Geschlechter

Der errechnete Mittelwert liegt bei 6,7% und erreicht damit mehr als das 10fache des Normalwertes (17). Dieser Wert stimmt größenordnungsmäßig mit dem überein, den S z y m c z y k i e w c z und K i e c (18) gefunden haben,

wenn man berücksichtigt, daß die Voraussetzungen, die zu diesem Ergebnis führten, bei beiden Untersuchungen nicht äquivalent gleich sein müssen.

Im folgenden soll nun die Frage untersucht werden, welcher Einfluß der Nikotingenuß auf die Anfälligkeit gegenüber Silikose hat. Aus Abbildung 11 ist dies deutlich zu erkennen, daß die in den stark staubgefährdeten Betrieben beschäftigten männlichen und weiblichen Raucher eine gegenüber den Nichtrauchern erhöhte Anfälligkeit für die Silikose zeigen. Die Abbildung 11 zeigt nämlich, daß die an Silikose erkrankten Raucher durchweg 10% höher und ziemlich gleichmäßig über die verschiedenen Lebensaltersstufen verteilt liegen. Für die sichere Beurteilung des Sprunges in der höchsten Lebensaltersstufe ist allerdings die Anzahl der ermittelten Fälle zu gering; deshalb sollte diesem Wert mit angemessener Kritik begegnet werden.

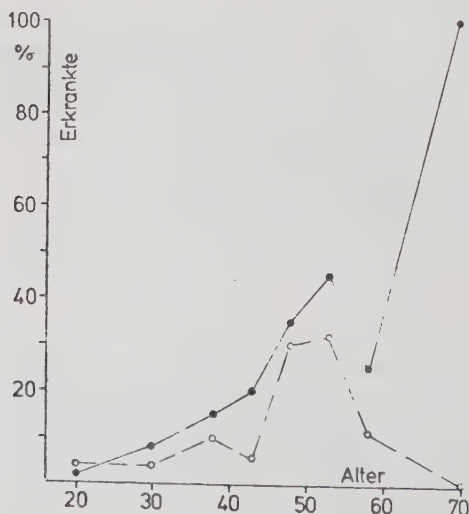


Abb.11 Einfluß des Rauchens auf die Silikosehäufigkeit in stark staubgefährdeten Betrieben
 ○ — — — — — Nichtraucher
 ● — — — — — Raucher

Noch überzeugender wirkt eine Gegenüberstellung von an Silikose erkrankten Rauchern und Nichtrauchern insgesamt, wie sie in den Säulen in Abbildung 12 dargestellt ist. Hier sind in den stark staubgefährdeten (I) Betrieben doppelt soviel Raucher erkrankt, wie in den Betrieben mit mittlerer Staubgefährdung (II), wo der Unterschied nur noch 25% beträgt. Trotzdem bleibt die Differenz auf den ganzen Betrieb bezogen (III).

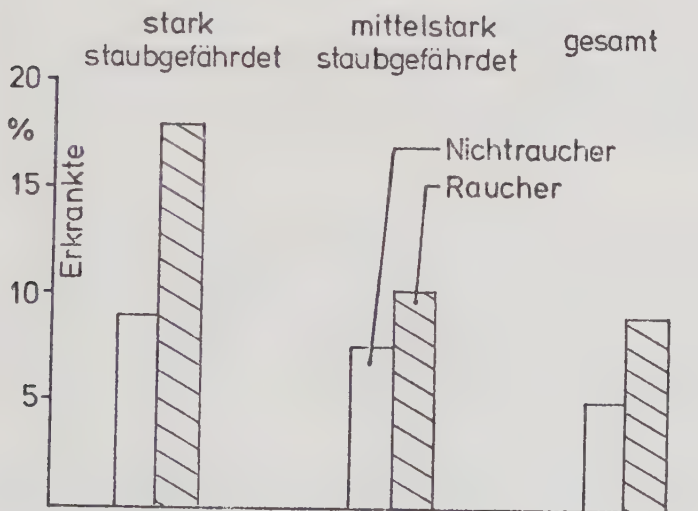


Abb.12 Einfluß des Rauchens auf die Silikosehäufigkeit in den verschiedenen Betrieben

Bronchitis

Für die Erkrankungen an Bronchitis hat sich ein anderes Bild ergeben. Man stellt zunächst fest, daß die Zahl der Krankheitsfälle viel höher ist, als bei der Silikose, was natürlich nicht verwunderlich ist, da die Bronchitis auch in der Durchschnittsbevölkerung eine nicht unerhebliche Morbiditätsziffer aufweist. Hier ist eine Staubgefährdung auch nicht unbedingte Voraussetzung wie bei der Silikose. Umweltfaktoren spielen hier eine wesentliche Rolle. Als Beispiele seien hier neben Quarzstaub vor allem Witterungseinflüsse, Rauchgewohnheiten, Abgase und sonstige pathogene wie apathogene Stäube angeführt. Nicht zu vernachlässigen ist jedoch auch die konstitutionelle Bereitschaft zu Erkrankungen der Luftwege.

Wenn man unsere Ergebnisse betrachtet, wird der ungünstige Einfluß der Staubgefährdung deutlich. In den davon stark betroffenen Betrieben führt sie bei den Männern schon im Alter von 40 Jahren zu 20% Erkrankten. Die Morbidität steigt dann außerordentlich schnell an, sodaß sie bei den 60jährigen schon 80% erreicht. U l m e r (19), M. C a r s t e n s, O. B r i n k m a n n, H. J. L a n g e, A. M e i s t e r e r n s t, H. S c h l i c h t (20), wie G. W o r t h (21) bringen in ihren Arbeiten und Vorträgen ähnliche Ergebnisse, vorwiegend jedoch bei den Bergleuten, vor. Bei geringerer Staubgefährdung sind die Ergebnisse deutlich besser, besonders in den höheren Altersstufen; immerhin werden auch hier Krankheitshäufigkeiten von 40-50% beobachtet. Die für staubfreie Betriebe ermittelten Zahlen liegen in der gleichen Größenordnung; das würde besagen, nur eine starke Staubentwicklung wirke ungünstig. Dies wäre verständlich, wenn man allein auf die übermäßig starke mechanische Belastung zur Reinigung der Bronchialschleimhaut Bezug nehmen würde. Dieses etwas merkwürdige Ergebnis wird aber durch die unter gleichen Bedingungen errechneten Krankheitsanfälligkeiten bei Frauen noch erstaunlicher. In diesem Fall zeigt sich nämlich überhaupt keine

Abhängigkeit von dem Grad der Staubgefährdung, da in den 3 verschiedenen Betriebsgruppen die gleiche Krankheitshäufigkeit auftritt. Überdies ist auch die Zunahme mit fortschreitendem Alter recht gering, so daß auch von den älteren Frauen nur 10-15% erkrankt sind. Eine Ausnahme bei Frauen über 55 Jahren ist wegen der geringen absoluten Zahl der Beschäftigten ohne Belang. (Vergl. O.P. S c h m i d t, W. G ü n t h n e r, H. B o t t k e -22). Diese Beobachtungen sind deshalb so hervorgehoben, weil man bei einer gemeinsamen Beurteilung ohne Trennung der Geschlechter statistisch zu einem viel ausgeglichenerem Bild kommt, das zwar eine recht kräftige Zunahme der Bronchitis unter der Belegschaft mit steigendem Alter zeigt, aber den zusätzlichen Einfluß einer Staubgefährdung nur ganz schwach andeutet. In Abbildung 13 sind diese Tatsachen gut zu erkennen.

Zur Zeit unserer Untersuchungen, wie auch über das Jahr 1960 hinaus, wurde immer wieder die Frage aufgeworfen, ob die chronische Bronchitis als Folge der chronischen Staubbelastungen an bestimmten Arbeitsplätzen unabhängige und selbständige Berufserkrankungen im Sinne des Gesetzes darstellen(23). Der klassische Einzelfall und der persönliche Eindruck, wie er in der vorliegenden Arbeit und auch bei anderen Untersuchungen entsteht (23), genügen nicht zur Beweisführung. Die Wahrscheinlichkeit eines Zusammenhanges steht und fällt mit der relativen Häufigkeit im Rahmen aller Beobachtungen, mit der eine Folge festgestellt wird. Für die Beurteilung eines ursächlichen Zusammenhanges in versicherungsrechtlichen Entscheidungen bedarf es aber der Wahrscheinlichkeit, während die bloße Möglichkeit nicht genügt.

Gerade in Industriegebieten mit einem hohen Anteil an Staubgefährdeten Berufen, z.B. dem Pergmann oder dem Porzelliner, taucht die Frage nach dem Einfluß des Staubes auf die Erkrankungsziffern immer wieder auf. Bestehen hier höhere

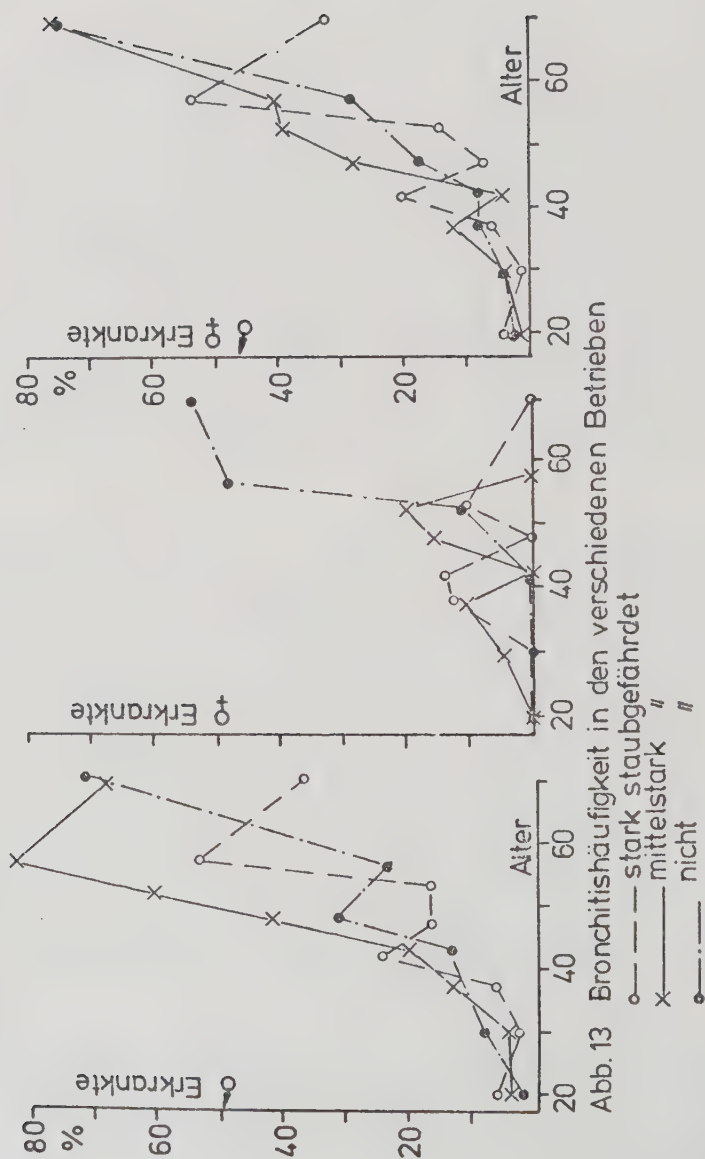


Abb. 13 Bronchitishäufigkeit in den verschiedenen Betrieben

○ — stark staubgefährdet
 x — mittelstark
 ● — nicht
 — nicht

Erkrankungsziffern als in anderen Berufen? W i e s i n g e r (24) betonte immer wieder, daß bei Bergleuten die Einatmung von Kohlenstaub in erster Linie das Chronischwerden einer Bronchitis verursacht. Dadurch wurden große Untersuchungsreihen durchgeführt, die dieses Problem näher beleuchten sollten (23,24,25,26,27,28). Es wurde die Häufigkeit der chronischen Bronchitis bei verschiedenen Probandengruppen gegenübergestellt. Dabei kamen keine eindeutigen Ergebnisse zustande, so daß man auch hiermit keine gesetzliche Grundlage für die Anerkennung einer Berufskrankheit finden konnte.

Auch in den USA wurde von M o t l e y (29) diese Frage nochmals untersucht, auch er konnte keinen eindeutigen Nachweis für eine spezifische Stauberkrankung bei der Bronchitis erbringen.

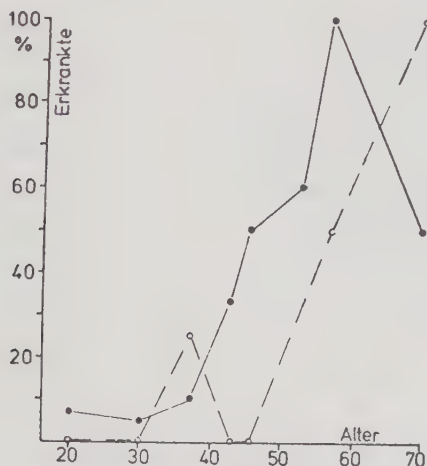


Abb.14 Einfluß des Rauchens auf die Bronchitishäufigkeit in stark staubgefährdeten Betrieben

○ — Nichtraucher
● — Raucher

Es bleibt noch die Frage nach dem Rauchen offen, das ja gerade mit der Bronchitis so oft in Verbindung gebracht wird. In unserer Untersuchung ist die größere Anfälligkeit für Bronchitis bei Rauchern, sowohl bei Männern, wie bei den Frauen in den stark staubgefährdeten Betrieben eindeutig nachzuweisen. Der Gesundheitszustand der Nichtraucher ist in allen Lebensaltern zahlenmäßig günstiger, in jungen Jahren sind nur halb soviel Nichtraucher erkrankt wie Raucher, in mittlerem und höherem Alter ergibt sich ein Verhältnis von etwa 1:4. Abbildung 14 zeigt diese Unterschiede.

N. Z ö l l n e r (30) kommt ebenso zu dem Ergebnis, daß die Anfälligkeit der Raucher größer ist, aber nicht nur die doppelte Belastung der Staubeinwirkung und des Rauchens ist an diesem Resultat schuld, Auch in den schwach und nicht staubgefährdeten Betrieben ergab der Vergleich, daß die Bronchitis im Wesentlichen bei den Rauchern auftritt. Das sehr günstige Ergebnis für die Nichtraucher in den schwach gefährdeten Betrieben, wo praktisch kein Erkrankter registriert wurde, ist wegen der geringen Gesamtzahl der Untersuchten nicht sehr gesichert. Es wurden daher auch noch einmal Männer und Frauen zusammen verglichen, um die Behauptung des günstigeren Abschneidens der Nichtraucher zu erhärten. Die auf Grund dieser Überlegungen entstandenen Kurven zeigen Abbildung 15.

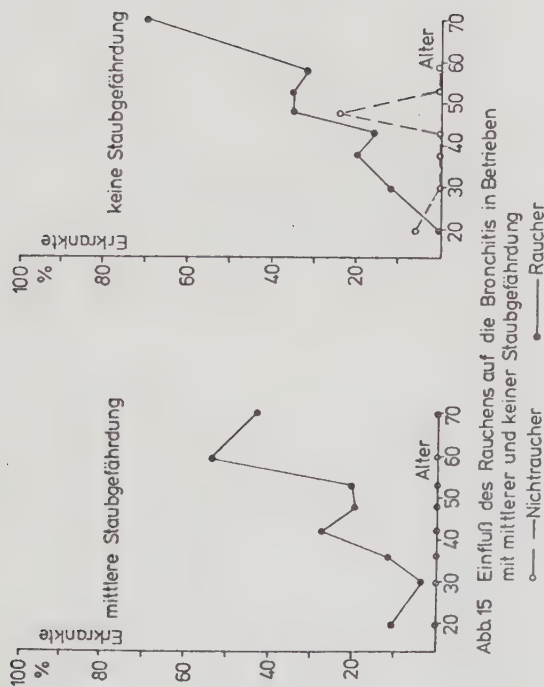


Abb. 15 Einfluß des Rauchens auf die Bronchitis in Betrieben mit mittlerer und keiner Staubgefährdung

Emphysem

Die dritte zur Beurteilung herangezogene Erkrankung der Atmungsorgane war das Emphysem. Hier wurde erstmalig eine ganz andere Beobachtung gemacht. Die Zahl der Erkrankungen stieg gleichmäßig in den jungen Jahren bis zum 40. Lebensjahr an, betrug aber erst 10% der untersuchten Fälle. Von diesem Alter stieg der prozentuale Anteil der Erkrankten in den nächsten 10 Jahren steil auf 80% an, um in noch höherem Alter 90-100% zu erreichen. Ein Einfluß auf die Staubgefährdung war nicht festzustellen. Männer und Frauen erkrankten in gleichem Maße. Man kann höchstens sagen, daß jüngere Frauen bis zu 40 Jahren nur in wenigen Fällen die Symptomatik des Emphysems aufweisen. M. C a r s t e n s, O. B r i n k m a n n, H. J. L a n g e, A. M e i s t e r e r n s t, H. S c h l i c h t (20) dagegen beobachteten, daß Männer dreimal so häufig wie Frauen an Emphysem erkrankten und berentet werden. Auch W o r t h (21) machte die Beobachtung in der Porzellanindustrie, daß die Frauen nicht in gleichem Maße zum Emphysem disponiert sind. Ob hier auch der Grad der körperlichen Belastung, wie auch die ungleiche Verteilung der Rauchgewohnheiten eine Rolle spielt, ist wiederum zu diskutieren. Auf Grund unserer Ergebnisse faßten wir Männer und Frauen zusammen, und in Abbildung 16 erhielten wir sehr eng zusammenliegende Kurven in den einzelnen Betrieben, sodaß aus Gründen der Übersichtlichkeit nur die Kurve des stark staubgefährdeten Betriebes, repräsentativ für die anderen Kurven, gezeichnet wurde.

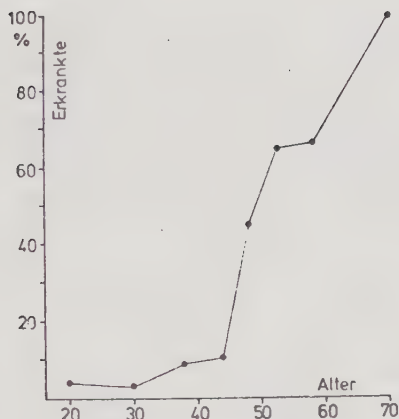


Abb.16 Emphysemhäufigkeit in stark staubgefährdetem Betrieb

Ähnliche Ergebnisse in Bezug auf die Altersverteilung bei dem Emphysem fand wiederum W o r t h (21) bei Bergleuten. Er stellte fest, daß es hier bis etwa zum 40. Lebensjahr klinisch praktisch keine Rolle spielt, im Zeitraum zwischen dem 41. und 45. Lebensjahr allmählich ansteigt und zwischen dem 56. und 60. Lebensjahr den Höhepunkt erreicht. Hier wurde auch diskutiert, ob für den steilen Anstieg das Lebensalter oder die Expositionszeit Untertage verantwortlich ist. Nach K. H u s t e n (31) wird ja das Emphysem bei Bergleuten charakterisiert als Anlage-, Silikose-, und Altersbedingt.

Ebenso wie im Fall der Bronchitis wurde hier die Frage nach Voraussetzungen für eine Berufskrankheit aufgeworfen (23). Auch hier konnte man keinen eindeutigen Beweis erbringen. Auch unsere Untersuchungen bringen hier keine nur annähernde Lösung. Man muß diese Möglichkeit, ob das Emphysem staubbedingt sein könnte, eigentlich verneinen.

In unseren Untersuchungen findet sich noch eine Aufteilung der Emphysemerkrankungen für den Gesamtbetrieb nach Rauchern und Nichtrauchern. Diese ist in Abbildung 17 dargestellt und zeigt wiederum eindeutig, daß die Raucher anfälliger sind, besonders in jungen Jahren ein Emphysem haben, während die Nichtraucher erst ab 54 Jahren in größerem Ausmaß davon betroffen sind.

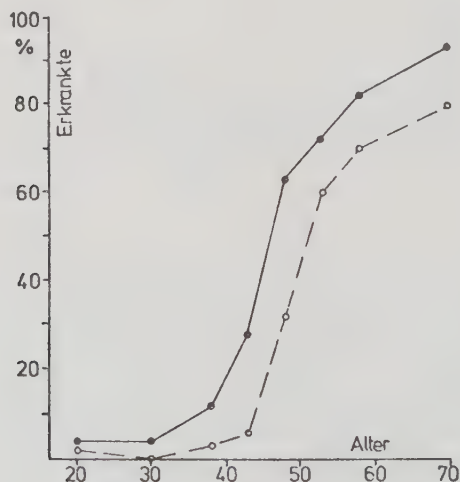


Abb.17 Einfluß des Rauchens auf die Emphysemhäufigkeit

○ — Nichtraucher
● — Raucher

Um dem Einwand zu begegnen, wir hätten bisher nur nach Lebensaltersstufen getrennt unsere Untersuchungen durchgeführt, aber die mindestens ebenso wichtige Beschäftigungsdauer in den einzelnen Betrieben berücksichtigt gelassen wäre, ist folgendes zu bemerken: Natürlich ist es

notwendig, wenn man zu aussagekräftigen Resultaten kommen will, auch die Zahl der Jahre, die der Betreffende einer Staubgefährdung ausgesetzt war, in die Beurteilung einzubeziehen. Nun sieht es in den meisten Betrieben aber so aus, daß man eine eingearbeitete Kraft ungern an einen anderen Arbeitsplatz versetzt und deshalb damit gerechnet werden kann, daß in vielen Fällen Beschäftigungsdauer und Einsatz in einer bestimmten Abteilung denselben Zeitraum umfassen. Die an sich seltenen Fälle, daß jemand aus "gesundheitlichen" Gründen in einen anderen, in unserer Betrachtung z.B. weniger, beziehungsweise nicht staubgefährdeten Betrieb versetzt werden muß, können hier unberücksichtigt bleiben, da in einem solchen Fall in der Porzellanindustrie leider bald mit Invalidität zu rechnen ist und diese aus unserer Untersuchung ausgeschlossen ist. Trotzdem haben wir die Erkrankungen an Silikose, Bronchitis und Emphysem in Abhängigkeit von der Beschäftigungsdauer überprüft. Man bekommt dann natürlich auch vergleichbare Werte, muß sich aber immer darüber klar sein, daß der so wichtige Faktor des Lebensalters nun nicht berücksichtigt worden ist. Denn schließlich wird ja nicht jeder im gleichen Alter in den Betrieb eingestellt und der geeignete endgültige Arbeitsplatz für den Einzelnen wird häufig erst nach einigem Wechseln gefunden. Deshalb ist es auch verständlich, wenn beim Vergleich der prozentualen Zunahme der Erkrankungen starke Unregelmäßigkeiten auftreten. Eine Besserung des Gesundheitszustandes in einem solchen Falle anzunehmen, wäre ein Trugschluß. Überhaupt sollte man den hohen Krankheitsprozentzahlen bei sehr langer Beschäftigungsdauer mit Skepsis begegnen, denn schließlich ist die Zahl der untersuchten Belegschaftsmitglieder mit einer Beschäftigungsdauer

von über 20 Jahren in staubgefährdeten Betrieben gering (8-31)

Immerhin läßt sich bei einer Beschäftigungsdauer bis zu 20 Jahren für Silikose ein geringer Anstieg der Erkrankungsfälle feststellen, wobei jedoch der prozentuale Anteil unter 10% liegt. Bei Bronchitis ist eine Zunahme im gleichen Zeitraum nicht zu beobachten; für das Emphysem muß man einen stärkeren Anstieg bis zu 30% feststellen. Die Abbildung 18 zeigt diese Ergebnisse in Diagrammen.

Vergleichbare Reihenuntersuchungen zur selben Zeit in 7 weiteren Betrieben der keramischen Industrie, die von der Berufsgenossenschaft durchgeführt wurden, zeigte sich in staubgefährdeten Betrieben in 9,8% ein Emphysem und in 3,8% eine chronische Bronchitis. In nicht staubgefährdeten Betrieben war sogar in 17,2% ein Emphysem und in 1,9% eine chronische Bronchitis nachweisbar. Das heißt also, in nicht staubgefährdeten Betrieben kommt das Emphysem doppelt so häufig vor wie in staubgefährdeten. Bei der chronischen Bronchitis dagegen findet sich im staubgefährdeten Betrieb eine leichte Häufung; dieser Wert überschreitet jedoch die Normwerte vergleichbarer Altersgruppen in der Durchschnittsbevölkerung(33).

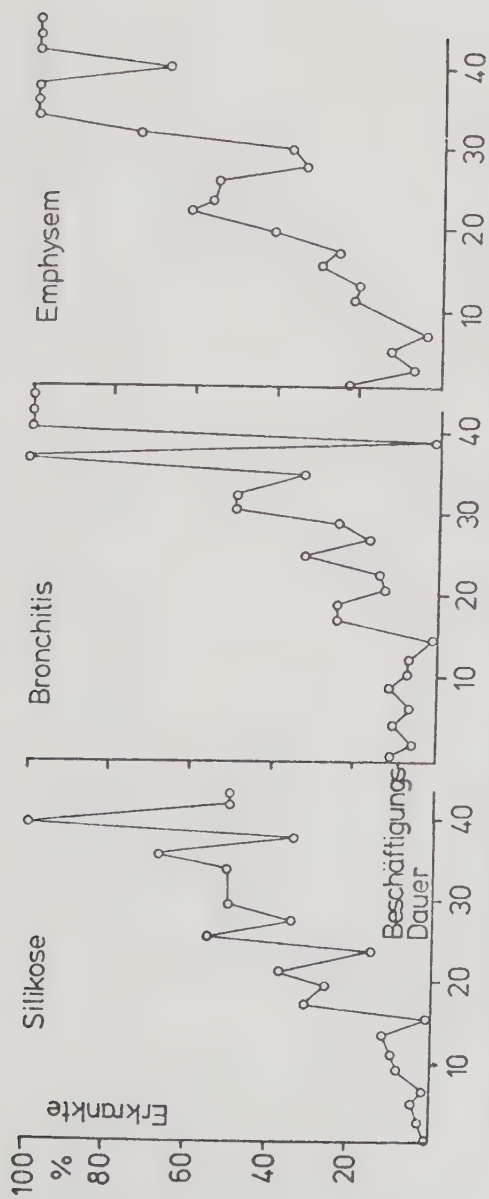


Abb. 18 Erkrankungshäufigkeit in Abhängigkeit von der Beschäftigungsdauer

Tuberkulose

Die vierte in diesem Zusammenhang interessierende Erkrankung ist die Tuberkulose. Hier muß davon ausgegangen werden, daß natürlich alle aktiven Tuberkulosefälle bereits ausgeschieden sind. Es wurden insgesamt nur 12 Fälle festgestellt. Diese betreffen vorwiegend Leute im Alter über 50 Jahre. Eine Aufteilung nach den bisher diskutierten Gruppen der erkrankten 8 Männer und 4 Frauen in die verschiedenen Lebensaltersstufen oder in Nichtraucher und Raucher wäre wegen der zu geringen Gesamtzahl ohne gesicherte Grundlage.

Die Arbeit von H.M. T u r n e r (32), in der auf eine höhere Tuberkulosegefährdung bei den Frauen hingewiesen wird, stammt aus dem Jahre 1939, also aus einer Zeit, in der die Tuberkulose noch sehr häufig war, da Reihenuntersuchungen damals noch nicht durchgeführt wurden, die Durchseuchung des Volkes noch erheblich war, die allgemeinen hygienischen Anforderungen sehr zu wünschen übrig ließen und auch somit der Verbreitung der Tuberkulose keineswegs Einhalt geboten wurde. Weiterhin ist als wohl einer der wesentlichsten Faktoren für die damals so hohe Morbiditätsziffer, daß die therapeutischen Möglichkeiten nur sehr gering waren, da vor allem noch keinerlei chemische Wirkstoffe, wie heute die Reihe der Tuberkulostatika, existierten.

Beziehungen zwischen den Erkrankungen der Atmungsorgane

Um aus den diskutierten Resultaten eine zum Kern der Frage nach den Zusammenhängen zwischen der Silikose, Bronchitis und Emphysem zu gelangen, war es notwendig, noch einmal diejenigen Fälle zusammenzustellen, bei denen mehrere Erkrankungen gleichzeitig beobachtet wurden. Zunächst ergibt ein Gesamtbild der zugleich an Bronchitis und Emphysem Erkrankten, daß die Staubgefährdung auch hier einen deutlichen Einfluß auf die Häufigkeit der Erkrankungen hat.

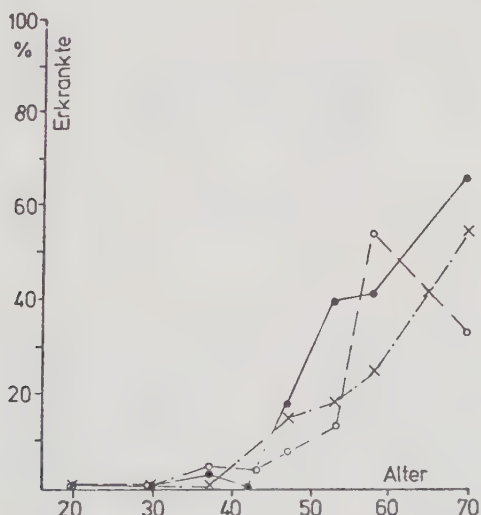


Abb.19 Erkrankungshäufigkeit der Bronchitis und des Emphysem gleichzeitig

- ————— starke Staubgefährdung
- ————— mittlere "
- x ————— keine "

Auch der schädigende Einfluß des Rauchens ist hier deutlich erkennbar, wie aus der nun folgenden Abbildung 20 hervorgeht.

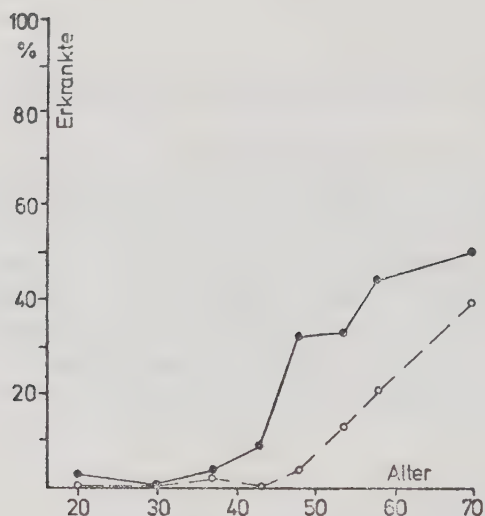


Abb. 20 Erkrankungshäufigkeit der Bronchitis und des Emphysem gleichzeitig

● — Raucher
○ — Nichtraucher

Vergleicht man die anfangs genannten Werte für Bronchitis beziehungsweise Emphysem allein mit den Zahlen für die beiden Krankheiten, so daß der Verlauf für Bronchitis die selbe Größenordnung und den gleichen Anstieg hat, wie bei den Doppelerkrankungen. Mithin hat praktisch jeder an Bronchitis Erkrankte auch ein Emphysem. Darüber hinaus gibt es dann noch eine Reihe von Untersuchten, bei denen nur ein Emphysem diagnostiziert werden konnte.

Wie sieht es nun mit einem Zusammenhang mit der Silikose aus, was ja für die Beantwortung der Frage nach einer Berufskrankheit wichtig wäre. Infolge der geringen Fallzahl, bei denen Silikose und Bronchitis gleichzeitig auftreten, führt eine Diskussion über den Einfluß der Staubgefährdung zu dem Ergebnis, daß der schädigende Einfluß in den stark staubigen Betrieben besonders in den jüngeren Lebensjahren

deutlich größer ist als in den schwach staubgefährdeten Betrieben, wie die beiden Kurven in Abbildung 21 zeigen. Aber wegen der erfreulicherweise nur geringen Zahl (21) der beobachteten Erkrankungen in den stark staubgefährdeten Betrieben ist eine getrennte Betrachtung von Rauchern und Nichtrauchern nicht sehr ergiebig. Ein geringer ungünstiger Einfluß der Raucher läßt sich dennoch aus Abbildung 21 ablesen.

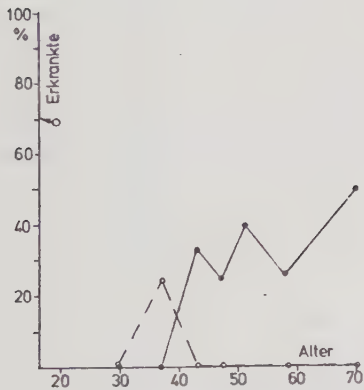


Abb. 21b Erkrankungshäufigkeit der Silikose und Bronchitis bei Rauchern und Nichtrauchern

● — Raucher
○ — Nichtraucher

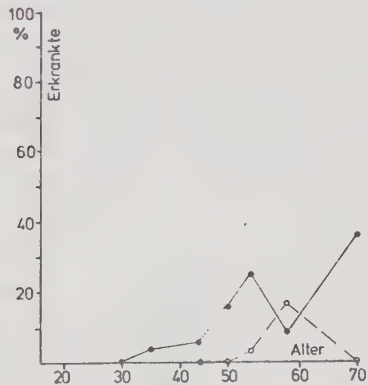


Abb. 21a Erkrankungshäufigkeit der Silikose und Bronchitis

● — starke Staubgefährdung
○ — mittlere "

Diese Beobachtung machten auch andere Autoren wie A. B ö h m e und H. L e n t (34), K. H u s t e n (35), A. W i e s i n g e r (36) und andere. Die Frage nach einem Zusammenhang zwischen diesen beiden Erkrankungen muß aber negativ beantwortet werden, da die Gesamtzahl der Silikosefälle höher liegt als die, bei der Silikose und Bronchitis gemeinsam auftreten,

Ähnlich liegen die Verhältnisse beim Auftreten von Silikose und Emphysem bei den Untersuchten. Auch hier ist die Gesamtzahl wesentlich niedriger als die der Silikose-beziehungsweise der Emphysemfälle allein. Deshalb kann auch in dieser Kombination keine ursächliche oder krankheitsbedingende Beziehung liegen. Natürlich läßt sich bei der getrennten Betrachtung je nach Grad der Staubeinwirkung auch wieder aus den Zahlen schließen, daß die Gefährdung in den stark staubgefährdeten Betrieben größer ist als in denen, die nur eine schwache Staubentwicklung aufweisen. Diese Verhältnisse zeigt Abbildung 22.

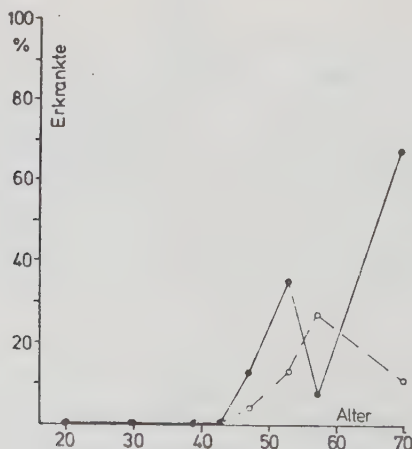


Abb. 22 Erkrankungshäufigkeit der Silikose und des Emphysem

• — starke Staubgefährdung
 o — mittlere "

Ein Zusammenhang der Silikose mit der Tuberkulose ist ansich seit Jahren bekannt (F. E i c k e n b u s c h 37, A. B ö h m e 38, V. R e i c h m a n n 39) und lässt sich aus dem vorliegenden Zahlenmaterial wieder bestätigen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind in Abbildung 23 die Erkrankungen der Tbc alleine und für Silikose und Tbc im nur stark staubgefährdeten Betrieb gegenübergestellt. Eine größere Häufigkeit der Silikotuberkulose zwischen dem 45. und 54. Lebensjahr wurde von T h e o d o s und G o r d o n (40) beschrieben und konnte auch hier wieder bestätigt werden. Um so erstaunlicher ist es, daß E. K i r c h (41) dem Porzellanstaub eine Schutzwirkung vor der Tuberkulose zuschreibt.

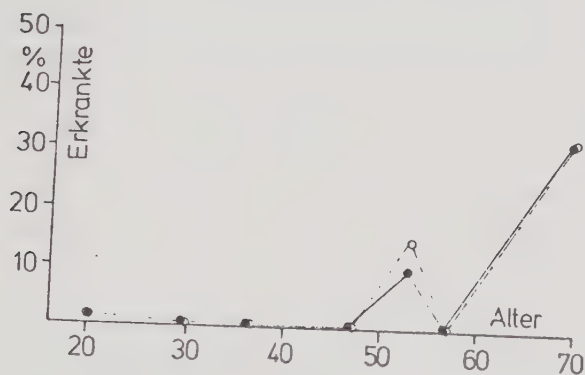


Abb. 23 Krankheitshäufigkeit der Tbc und Tbc in Verbindung mit Silikose im stark staubgefährdeten Betrieb

- — Tbc
- — Tbc und Silikose

Auch hier läßt sich aus Untersuchungen des Gewerbeaufsichtsamtes zur neuesten Zeit feststellen, daß die Gesamtzahl der zu entschädigenden Silikotuberkulosefälle nicht entscheidend weniger geworden ist (4). Da diese Fälle aber sofort aus den Betrieben genommen werden, erscheinen sie nicht klar in unserer Statistik, die sich nur mit Arbeitsfähigen befaßt.

Erstaunlicherweise gilt heute die Silikose und Silikotuberkulose nicht mehr als lebensverkürzend. Schneider (4) ermittelte das Sterbealter in Bayern für reine Silikosen zu 66,15, bei Silikotuberkulosen zu 63,4 Jahre. Zum Vergleich sei dazu noch das Durchschnittsalter für Männer in den letzten 10 Jahren erwähnt, welches bei 66,62 Jahren in Bayern liegt. Ähnliche, sogar bessere Ergebnisse in Bezug auf die Lebenserwartung liegen uns auf dem Bergsektor vor, wie es bereits bei der Besprechung der Silikosehäufigkeit angegeben wurde. Zur Erinnerung sei noch einmal das Durchschnittsterbealter bei Silikose mit 68,7 und bei Silikotuberkulose mit 67,4 Jahren erwähnt.

Schlußfolgerungen über den Einfluß der Staubgefährdung auf die Erkrankungen

Um einen Überblick über den Grad der Gefährdung durch den Staub, der sich bei der Porzellanindustrie bildet, zu gewinnen, haben wir die diskutierten Krankheiten noch einmal zusammengefaßt und in Tabelle 7 zusammengestellt. Die Zahl der Emphysemfälle liegt an erster Stelle. An Bronchitis leiden dagegen nur halb soviel Personen. Die Anzahl der Erkrankungen an Emphysem und Bronchitis zusammen liegt noch etwas niedriger. Dieses bestätigen auch andere Untersuchungen aus der keramischen Industrie (33).

An 3. Stelle steht die Silikose trotz aller betrieblichen Schutzmaßnahmen. In den letzten Jahren wurden diese erheblich verbessert, aber immer reichen sie noch nicht aus. Eine leichte Reduzierung der Erkrankungshäufigkeit konnte bis zum Tag der Reihenuntersuchung und noch mehr bis heute erreicht werden, wie aus Statistiken neuerer Zeit zu ersehen ist. Die Jahre 1951 und 1968 (2,3), zeigen einen stärkeren Schritt im Rückgang der Meldungen an Silikose, während in der Zwischenzeit eine allmähliche Reduzierung festgestellt werden kann. Weiterhin ist beim Vergleich der Prozentzahlen der Silikoseanfälligkeit früherer Zeit zu beachten, daß die Untersuchungen auf Silikose auf Grund ihrer in jüngerer Zeit erhöhten Häufigkeit und größeren Exaktheit relativ mehr positive Ergebnisse erwarten läßt. So war die Silikose mit 6,7% doch um 10mal häufiger bei Beschäftigten in der Porzellanindustrie anzutreffen, als bei der Normalbevölkerung(17).

Die Tuberkuloseerkrankungen wurden auf Grund der diskutierten Versorgungsmaßnahmen nur bei 1,5% der Belegschaft festgestellt, während 1938 noch in 4,18% Tuberkulose bei erstmaligen Reihenuntersuchungen der Berufsgenossenschaft festgestellt wurde.

Tabelle 7: Häufigkeit der Krankheiten aufgegliedert nach den einzelnen Erkrankungen, getrennt nach Männern und Frauen, Rauchern und Nichtrauchern.

Nr.Krankheit	männl.		weibl.		männl.u.weibl.		Gesamtzahl	
	R /NR		R./NR		R / NR		Zahl / in % d.Gesamtbe- legschaft	
1. Emphysem	113	21	2	47	115	68	183	23
2. Bronchitis	72	5	2	19	74	24	98	12,3
Emphysem u. Bronchitis	54	3	-	12	54	15	69	8,7
3. Silikose	30	11	1	11	31	22	53	6,7
Silik.u. Emphysem	18	2	-	3	18	5	23	2,9
4. Tuberkulose	6	2	2	2	8	4	12	1,5
Tbc u.Silik.	3	-	-	1	3	1	4	0,5

Die Tabelle darf aber nicht dazu verführen, aus den Zahlen den Schluß zu ziehen, daß z.B. bei den Männern die Raucher wesentlich häufiger erkranken als die Nichtraucher, oder daß bei Frauen das Umgekehrte der Fall ist. Eine solche Beurteilung ist falsch, weil die Einzelfälle dann ohne Bezugnahme auf die Gesamtzahl der in der jeweiligen Kategorie Untersuchten gewertet werden. Deshalb müssen, wie das bei den vorstehenden Überlegungen geschehen ist, immer die Prozentzahlen verglichen werden. Auch muß man sich davor hüten, eine zu geringe Zahl an Einzelwerten der Betrachtung zugrunde zu legen, sondern kann nur bei Vorliegen von ausreichenden Mindestzahlen Schlußfolgerungen ziehen.

Zur Verdeutlichung sind außerdem die 4 häufigsten Erkrankungen noch einmal gezeichnet, wobei in einem größeren Maßstab und in Form von Blöcken die Prozentzahlen der Erkrankten, wie in der bisher verwendeten Darstellungsart bezogen auf die jeweilige Gesamtsumme der Beschäftigten, zugrunde liegen.

In Abbildung 24 ergibt sich auf diese Weise, daß die Staubgefährdung bei einer solchen Pauschalbetrachtung keine so eindeutige Rolle spielt. Nur die Silikose (Nr3) bildet eine Ausnahme, was an sich selbstverständlich ist. Auf die Frage nach der unterschiedlichen Anfälligkeit von Rauchern und Nichtrauchern läßt sich bei fast allen Krankheiten als Antwort geben, daß die Morbiditätsziffer bei den Rauchern höher liegt, was ebenfalls Abbildung 24 zeigt.

Es wurde auch von anderen Autoren festgestellt, daß zwischen Lungenemphysem, wie auch zwischen chronischer Bronchitis und Staubgefährdung kein sicher nachweisbarer Zusammenhang besteht, sodaß diese auch keine Berufskrankheit bedingen können.

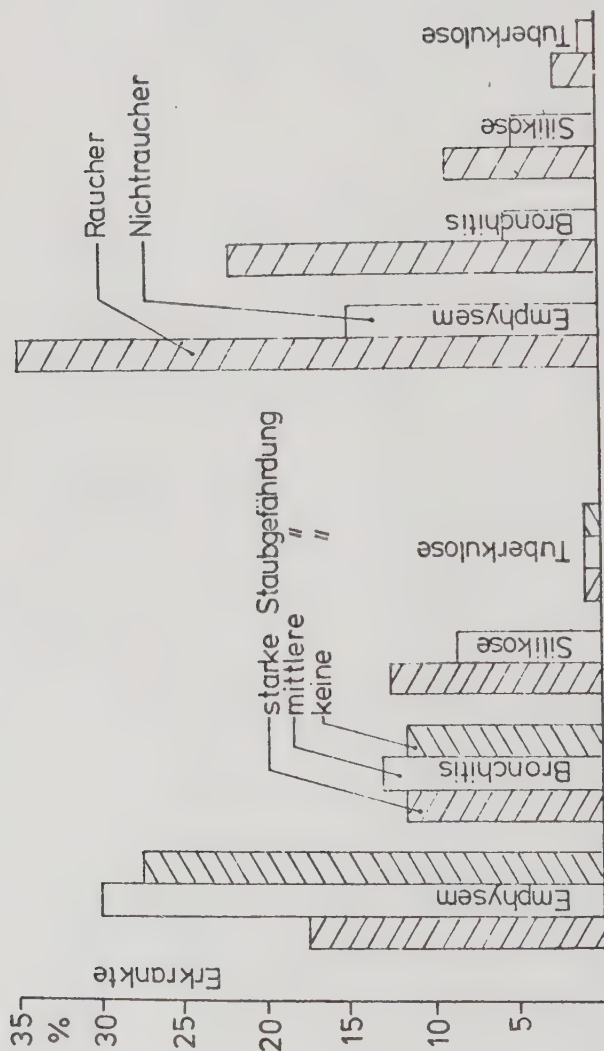


Abb. 24 Einfluß der Staubgefährdung und des Rauchens auf die Krankheitshäufigkeit

Als wesentliche Resultate seien zusammengefaßt: Silikose ist nach wie vor die in der Porzellanindustrie leider vorkommende Krankheit und dort um so häufiger, je stärker die Staubgefährdung ist.

Um die für heutige Verhältnisse doch noch relativ hohe Erkrankungs-ziffer herabzusetzen, werden ständig weitere Schutzmaßnahmen getroffen. Außerdem muß noch eine gewisse Zeit abgewartet werden, bis all diese nicht mehr in die Statistik mit einbezogen werden, die noch unter wesentlich ungünstigere Arbeitsbedingungen mit stärkerer Staubgefährdung als heute arbeiten mußten. Die Gefährdung der Raucher liegt etwa um 10% höher als bei den Nichtrauchern.

Bronchitis ist eine stark verbreitete Krankheit, die insbesondere ältere Jahrgänge befällt. Der Einfluß der Staubgefährdung ist unterschiedlich und nur schwach angedeutet. Auch die Bronchitis zeigt sich bei Rauchern in einem höheren Prozentsatz als bei den Nichtrauchern.

Emphysemerkrankungen wurden bei Männern und Frauen unabhängig von der Tätigkeit bei verschieden starker Staubeinwirkung beobachtet und treten bei jungen Menschen weniger auf, um mit zunehmendem Alter stark anzusteigen. Der ungünstige Einfluß des Rauchens ist wieder deutlich.

Beide Erkrankungen können aber auf Grund dieser statistischen Ergebnisse nicht in einem statistischen Zusammenhang mit der Silikose gebracht oder als durch Staubgefährdung beeinflusste Berufserkrankungen bezeichnet werden.

Die beobachteten Tuberkulosefälle zeigen, daß trotz aller Vorsorge diese Krankheit noch auftritt. Aber die geringe Zahl reicht für die Aufstellung einer Beziehung zur Tätigkeit in der Porzellanindustrie nicht aus.

Allgemein darf geschlossen werden, daß Männer und Frauen bei Staubgefährdung etwa in gleichem Maße erkranken und daß die Zunahme an Erkrankungen mit dem Lebensalter ansteigt.

Auf die in der überwiegenden Zahl der beobachteten Fälle ungünstige Wirkung des Rauchens wurde bereits wiederholt hingewiesen.

Um die Sicherheit der gemachten Angaben zu bestätigen, wurde in den zunächst zweifelhaften Fällen eine mathematische Nachprüfung vorgenommen, und nur bei deren positivem Ergebnis (d.h. der Feststellung eines signifikanten Unterschiedes zwischen 2 Größen, z.B. Raucher und Nicht-raucher) das Resultat verwertet. Es handelt sich dabei um die statistischen Untersuchungsmethoden nach Y a t e s (42) entnommen aus L. S a c h s.

Nicht untersucht wurden neoplastische Erkrankungen. Hierüber liegen Untersuchungen von D i b l e (43), K l o t z (44), und W e s t e r m a n n (45) vor.

Pneumonien verschiedener Genese (E. U e h l i n g e r -46, K. H u s t e n -47, K.W. J ö t t e n und H. R e p l o h -48), die Frage nach einem Zusammenhang zwischen Lungenabszessen mit der Staubexposition, die Kombination der Silikose mit anderem Organbefall, z.B. Milz (T.H. B e l t -49, A. E d i n g e r -50 und E. D o r m a n n s -51) und Niere (P.F. H o l t, D.M. Y a t e s und D.H. T o m l i n -52), Pilzinfektionen (A.G. H e p p l e s t o n und G l o y n e, S.R.-53 und J. W ä t j e n -54), Asthma Bronchiale (W. P a r i s i u s -55 und H. T r a u t m a n n -56) u.a. wurde ebenso nicht untersucht, da aus den zitierten Arbeiten hervorgeht, daß kein eindeutiger Zusammenhang mit der Staubgefährdung in der Porzellanindustrie erkennbar war, bzw. bei Vorhandensein in dem hier untersuchten Untersuchungsgut die Zahl der Fälle eine statistische Auswertung als nicht zweckmäßig erscheinen ließ.

Als Gesamtergebnis muß man hier feststellen, daß die Gesundheitsverhältnisse noch nicht befriedigend sind. Inzwischen sind jedoch Arbeiten erschienen, welche sowohl über technische Verbesserungen in der Porzellanindustrie berichten, als auch über prophylaktische Maßnahmen zur rechtzeitigen Erkennung und besseren Bekämpfung dieser Erkrankungen schreiben (Handbuch der Arbeitsmedizin -57) und die Statistiken der letzten Jahre lassen den Einfluß dieser Maßnahmen günstig erscheinen. In diesem Zusammenhang soll noch einmal auf die lange Latenzzeit hingewiesen werden, da bei vorhandener Silikose noch keine Therapiemöglichkeit besteht, diese also fortschreitet. Außerdem treffen heute immer noch neue Meldungen aus der Ära ein, wo die wesentlichen Staubschutzmaßnahmen ihren Anfang nahmen. Dies betrifft vor allem auf Arbeiten der Kleinbetriebe zu, die erst relativ spät mit Schutzmaßnahmen begannen.

Unter diesen Umständen wäre es wünschenswert, besonders im Hinblick auf die Vorsorge für die Gesunderhaltung der in der Porzellanindustrie Beschäftigten, eine erneute Untersuchung in ähnlicher Weise wie oben beschrieben an einer möglichst großen Zahl, zweckmäßig aus mehreren Betrieben durchzuführen und diese auszuwerten. Von besonderem Interesse wäre dabei die Erfassung der tatsächlichen Beschäftigungszeiten in stark staubgefährdeten Betrieben und das dazugehörige Lebensalter, da beide Werte für den späteren Gesundheitszustand von Ausschlag gebender Bedeutung sind.

Es sollte auch zum Vergleich ein ähnlich zusammengesetzter Personenkreis aus einem anderen Industriezweig, z.B. aus der Elektro-oder Textilindustrie in gleicher Weise untersucht werden, damit Beziehungen zwischen mehr und weniger staubgefährdeten Betrieben noch deutlicher erkennbar werden.

Zusammenfassung

Der Zweck dieser Arbeit war es, die gegenwärtige Situation insbesondere in Bezug auf die Silikose in der keramischen Industrie Bayerns eingehend zu analysieren und einer Reihenuntersuchung aus dem Jahre 1958 gegenüberzustellen.

Die Fortschritte, die im Bergbau erreicht wurden, durch intensive Arbeitsschutzbestimmungen, lassen sich auch in der keramischen Industrie aufzeigen. Hier sind die statistischen Untersuchungen nicht so umfangreich, da auch prozentual gesehen nicht so viel Menschen in diesem Industriezweig beschäftigt sind. Zur Untermauerung und zum Vergleich zu heute lag nun die Reihenuntersuchung aus dem Jahre 1958, die vom Bayerischen Landesinstitut für Arbeitsmedizin in Zusammenarbeit mit der Berufsgenossenschaft der keramischen Industrie durchgeführt wurde und für die sich ein Betrieb der Porzellanindustrie in Selb dankenswerter Weise zur Verfügung stellte, zugrunde. So konnten die 794 Mitarbeiter dieses Betriebes auf ihren Gesundheitszustand untersucht werden.

Das so erarbeitete umfangreiche Material ist nun in der vorliegenden Arbeit nach verschiedenen Gesichtspunkten ausgewertet worden. Dazu sind die Untersuchten, die alle im Arbeitsprozeß standen, sodaß die sonst üblichen Krankheitsziffern hier ausgeschaltet wurden, getrennt nach Geschlecht, Lebensalter, Arbeitsstelle mit mehr oder weniger starker Staubgefährdung und ob Raucher oder Nichtraucher aufgegliedert worden. Die Aufarbeitung dieser Angaben mittels EDV ergab dann die jeweiligen prozentualen Anteile an Erkrankten und damit übersichtlich in Form von Kurven ein Bild der Häufigkeit für die einzelnen Krankheiten.

Um keine zu starke Aufteilung zu erhalten, wurden die einzelnen Betriebe in die drei Gruppen, starke, mittlere und keine Staubgefährdung in den Betrieben, zusammengefaßt und

dies mit einer Beschreibung der Porzellanherstellung begründet.

Jeder einzelne Mitarbeiter war auf Krankheitserscheinungen der Atmungsorgane, speziell Silikose, Bronchitis, Emphysem und Tbc, und einige Symptome, z.B. von Seiten des Herzkreislaufsystems, untersucht worden und bei positivem Ergebnis dann als krank im Sinne der Statistik bezeichnet.

Aus der Fülle der möglichen Interpretationen sollen die für unsere Fragestellung wichtigsten Ergebnisse herausgegriffen werden. Silikose ist und bleibt die Berufserkrankung, die nur in staubgefährdeten Betrieben auftritt und mit 6,7% an Erkrankungen deutlich auf eine noch vorhandene Betriebsgefahr hinweist.

Bronchitis und Emphysem treten sehr häufig auf, zeigen aber keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf einen Einfluß der Staubgefährdung. Eine Zunahme mit steigendem Lebensalter ist bei beiden vorhanden, auch eine größere Anfälligkeit der Raucher wurde beobachtet. Aber die gestellte Frage, ob es sich bei diesen Erkrankungen um eine Berufskrankheit handeln könnte, muß verneint werden, da eine statistische Begründung für deren positive Beantwortung fehlt.

Tuberkulose ist, wohl wegen der allgemeinen Vorsorgemaßnahmen und der verbesserten therapeutischen Möglichkeiten nur in vereinzelten Fällen insgesamt bei 1,5% der Belegschaft festgestellt worden.

Von besonderem Interesse war für uns, daß der in manchen Publikationen festgestellte Unterschied in der Anfälligkeit für Erkrankungen zwischen Männern und Frauen sich aus unserer Statistik nicht ableiten läßt. Zwar sind in einzelnen Fällen mal das eine, mal das andere Geschlecht benachteiligt, aber im Schnitt gleichen sich die Differenzen aus. Klar zu

erkennen ist aber für manche Krankheiten, besonders die der Atmungsorgane, eine stärkere Gesundheitsgefährdung, zumal in höheren Lebensjahren, der Raucher im Vergleich zu den Nichtrauchern.

Um alle diese Beobachtungen und manche in der Arbeit diskutierten, interessanten Einzelheiten zu erhärten, insbesondere aber, um in der Porzellanindustrie weitere Vorsorgemaßnahmen durchsetzen zu können, wäre es außerordentlich erwünscht, wenn eine derartige Reihenuntersuchung nach nunmehr 15 jähriger Pause erneut durchgeführt werden könnte, möglichst in einem noch größeren Betrieb und zusammen mit Vergleichsuntersuchungen in einem anderen Industriezweig.

Literatur

- 1) Jahresbericht 1970 des Bayerischen Landesinstitutes für Arbeitsmedizin.
- 2) Berufskrankheiten in der keramischen und Glasindustrie, Heft 4, 1959.
- 3) Persönliche Mitteilung der Berufsgenossenschaft der keramischen und Glasindustrie, 1973.
- 4) S c h n e i d e r, H.: Pneumoconiosis in Bavarian Ceramic Workers, Vortrag in Stoke on Trent, März 1968.
- 5) Unveröffentlichter Bericht des Bayerischen Landesinstitutes für Arbeitsmedizin vom 20.11.58.
- 6) B o g n e r, F.: Krankheits- und Sterblichkeitsverhältnisse bei den Porzellanarbeitern in Deutschland, insbesondere im Bezirk Selb-Rehau in Bayern. Inauguraldissertation 1909.
- 7) K l i p p e l, J.: Die Prophylaxe der Silikose in der Porzellanindustrie und die Behandlung der Staublungen-erkrankung. Aktuelle Probleme der Staublungenforschung, 77, 1962.
- 8) K l i p p e l, J.: Klinisches und röntgenologisches Erscheinungsbild der Porzellanstaublunge, 1967.
- 9) B l a s u m, H.A., C l a u s, D.: Berufskrankheiten in der keramischen und Glasindustrie, Heft 9, 1961.
- 10) K o e l s c h, F.: Handbuch der Berufskrankheiten, 1962.
- 11) W o r t h, G., S c h i l l e r, E.: Die Pneumokoniosen, 1954.
- 12) J a n u, P.: Zur arbeitshygienischen Problematik der Silikose in der keramischen Industrie. Ceskoslovenska Hygiena, 12, 1967.
- 13) S c h i m a n s k i, S.: Grundlagen des Rechts der Berufskrankheiten unter besonderer Berücksichtigung der Silikose und Silikotuberkulose. Kompass 80, 1970.
- 14) B o t t e r m a n n, H.: Die Entschädigungsvoraussetzungen für die Berufskrankheit Silikose. Kompass 80, 1971.
- 15) W o h l b e r e d t, F.: Die zahlenmäßige Entwicklung der Entschädigungs- und Rentenfälle, sowie die Veränderungen in der Zusammensetzung des Rentenbestandes der Bergbauberufsgenossenschaft im Jahre 1962 und ihre Gründe. Kompass 74, 1964.

- 16) W o h l b e r e d t, F.: Die Angaben der Träger der Unfallversicherung in Abhängigkeit von der Dauer der Leistungsverpflichtungen. Berufsgenossenschaft, 1969.
- 17) Krankheitsarten-, Krankheitsursachen- und Sterblichkeitsstatistik der Ortskrankenkasse, 1965.
- 18) S z y m c z y k i e w i c z, K., K i e c, E.: Die Silikose in der keramischen Industrie. Medycyna pracy, 14, 1963.
- 19) U l m e r, W.T.: Fortbildung in Thoraxkrankheiten, 1963.
- 20) C a r s t e n s, M., B r i n k m a n n, D., L a n g e, A., M e i s t e r e r n s t, A., S c h l i c h t, H.: Die Staubschädigung der Bergleute. Archiv für Gewerbepathologie, 17, 1959.
- 21) W o r t h, G.: Bronchitis-Emphysem-Silikose, in Jötten-Klosterkötter: Die Staublungenerkrankung, 3, 1957.
- 22) S c h m i d t, O.P., G ü n t h n e r, W., B o t t k e, F.H.: Das bronchitische Syndrom, 1965.
- 23) K a n n, J. u. V a l e n t i n, H.: Moderne Anschauung über chronische Bronchitis und Lungenemphysem. Berufskrankheiten der keramischen und Glasindustrie, 7, 1960.
- 24) W i e s i n g e r, A.: Lungenemphysem als Berufskrankheit.
- 25) B e c k m a n n, H.: Der Tuberkulosearzt, 13, 1959.
- 26) C a r s t e n s, M.: Zur Frage der Kausalität von Emphysem und Bronchitis der Bergleute. Archiv für Gewerbepathologie und Gewerbehygiene, 15, 1957.
- 27) S c h m i d t, O.P. u. G ü n t h n e r, W. Bronchitis und Bronchiolitis. Medizinische Klinik, 54, 1959.
- 28) S c h n e i d e r, H.: Die versicherungsrechtliche Beurteilung von Silikose und Silikotuberkulose. Zentralblatt für Arbeitsmedizin und Arbeitsschutz, 7, 1957.
- 29) M o t e l e y, H.L.: Pulmonary function impairment in pneumoconiosis. Journal AMA, 172, 1960.
- 30) Z ö l l n e r, N.: Die Klinik der chronischen Bronchitis, in Bopp, Hertle: Chronische Bronchitis, 1968.
- 31) H u s t e n, K.: Die anatomischen Veränderungen des Herzens bei der Silikose. Beitr. Silikoseforsch., 7, 1951.
- 32) T u r n e r, H.M.: Tuberculosis in relation to the pneumoconiosis. J. Roy. Inst. Publ. Health, 2, 1938.

- 33) Berufskrankheiten in der keramischen und Glasindustrie, 9, 1961.
- 34) B ö h m e, A., L e n t, H.: Silikose und Bronchitis, Beitr. Silikoseforsch., 11, 1951.
- 35) H u s t e n, K.: Die Steinstauberkrankungen der Ruhrbergleute, Klin. Wschr., 10, 1931.
- 36) W i e s i n g e r, A.: Silikose und Silikotuberkulose. Beitr. Silikoseforsch., 11, 1951.
- 37) E i c k e n b u s c h, F.: Zur ^Kenntnis der Beziehungen zwischen Tuberkulose und Staublung. Beitr. Klin. Tbk., 64, 1926.
- 38) B ö h m e, A.: Tuberkulose und Silikose. Häufigkeit der Tuberkulose in steinstaubgefährdeten Berufen, Zbl. Gewerbehyg., 22, 1935.
- 39) R e i c h m a n n, V.: Kurzer Überblick über den Stand der Silikoseforschung nebst einem Beitrag über die röntgenologischen und klinischen Beziehungen der Silikose zur Tuberkulose. Beitr. Silikoseforsch., 1, 1949.
- 40) T h e o d o s, P.A., G o r d o n, B.: Tuberculosis in Anthracosilicosis, Amer. Rev. Tbc., 65, 1952.
- 41) K i r c h, E.: Die oberfränkische Porzellanstaublunge in pathologisch-anatomischer Beleuchtung, Beitr. Silikoseforsch. 25, 1953.
- 42) S a c h s, L.: Statistische Auswertungsmethoden, 1969.
- 43) D i b l e, H.H.: Silicosis und malignant disease, Lancet, 227, 1934.
- 44) K l o t z, M.H.: The association of silicosis und carcinoma of the lung, American J. Cancer, 35, 1939.
- 45) W e s t e r m a n n, E.: Häufigkeit und klinische Symptomatologie des Lungenkrebses bei Silikosen. Beitr. Silikoseforsch. 12, 1951.
- 46) U e h l i n g e r, E.: Über Mischstaubpneumokoniosen. Schweiz. Zschr.Path. 9, 1946.
- 47) H u s t e n, K.: Die Staublungerkrankung der Bergleute im Ruhrkohlenbezirk. Veröff. Gewerbe-Konstit. Path. 29, 1931.

- 48) J ö t t e n, K.W., R e p l o h, H.: Experimentelles zur Thomas-Schlacken-Staub-und Mangan-Pneumonie in: Bericht über den 8. internationalen Kongreß für Unfallmedizin und Berufskrankheiten, 2, 1939.
- 49) B e l t, T.H.: Silicosis of the spleen: a study of the silicotic nodule. J. Path. Bact. 49, 1939.
- 50) E d i n g e r, A.: Zur Kenntnis der Silikose der Milz, Zbl. allg. Path. 55, 1932.
- 51) D o r m a n n s, E.: Splenopathische Thrombopenie als tödliche Komplikation bei Staublungerkrankung. Med. Klin. 46, 1951.
- 52) H o l t, P.F., Y a t e s, D.M. and T o m l i n, D.H.: Distribution of injected Si in rats. Biochem.J. 48, 1951.
- 53) H e p p l e s t o n, A.C. and G l o y n e, S.R.: Pulmonary aspergillosis in coalworkers, Thorax, 4, 1949.
- 54) W ä t j e n, J.: Durch Schimmel-und Sproßpilze bedingte Erkrankungen der Lungen, in: Henke Lubarsch, Handbuch der spez. pathologischen Anatomie und Histologie. 3, 1931.
- 55) P a r i s i u s, W.: Bronchitis und Silikose, Beitr. Silikoseforsch. 10, 1950.
- 56) T r a u t m a n n, H.: Zur Frage des Zusammenhanges von Silikose, Bronchitis u. Asthma bronchiale. Beitr. Silikoseforsch. 4, 1949.
- 57) Handbuch der Arbeitsmedizin, 5. Spez. Gesundheitsgefährdung und Vorbeugung.

Herrn Obermedizinaldirektor Dr. H. Schneider möchte ich für die Überlassung des Themas und manche Hinweise danken.

Herrn Professor Dr. H. Blaha bin ich für zahlreiche Diskussionen und Anregungen sehr zu Dank verpflichtet.

Lebenslauf

Am 13. 4. 1943 wurde ich, Gabriele Möller, als 2. Kind des Zahnarztes Dr. Erwin Röttinger und seiner Frau Therese, wohnhaft in Bobingen, Bahnhofplatz 1, in Augsburg geboren. Nach meiner Schulzeit, die ich 1949 in der Volksschule in Bobingen begann und 1963 mit der Reifeprüfung am Deutschen Gymnasium in Ursberg / Schw. abschloß, begann ich im Wintersemester 1963 / 64 mit dem Studium der Medizin in Göttingen. Dort legte ich nach dem 2. Semester meine naturwissenschaftliche Vorprüfung ab, wechselte nach dem 3. Semester an die Universität München über, wo ich nach dem 5. Semester die ärztliche Vorprüfung bestand. Im Jahr 1968 heiratete ich den Dipl. Phys. Dr. Hilmar Möller, setzte mein Studium im 11. Semester fort und schloß es anschließend mit dem Staatsexamen ab, welches ich am 13. Juni 1969 mit der Note 2 bestand. Meine Medizinalassistentenzeit leistete ich in Augsburg, Ludwigshafen / Rh., Wiesbaden und Bad Soden / Ts. ab. Im Februar 1971 erhielt ich die Approbation. Vom Juli 1971 bis Juli 1972 war ich als Assistenzärztin in Wiesbaden in der Rheumakurklinik Quisisana tätig, ab Juli 1972 auf der chirurgischen Abteilung des Paulinenstiftes. Seit Juni 1973 arbeite ich nun auf der Abteilung für Innere Medizin des Nordwestkrankenhauses in Frankfurt / M, da ich die Ausbildung zum Arzt für Allgemeinmedizin anstrebe.

